

Anderung der Starterbeschriftung  
Neue Leistungsbezeichnung bei Startern (kW anstelle PS)

00  
VDT-1-001/11J  
1. Ausgabe  
3.11.1975

### Umstellung der Leistungsangaben

Nach deutscher Gesetzgebung sind bis zum 31.12.1977 die Leistungsangaben auf das internationale Einheitssystem (SI) umzustellen. Bei den Bosch-Startern muß daher die PS-Angabe in kW umgestellt werden. Dabei wird gleichzeitig die Definition der bisherigen Starterleistung neu festgelegt. Bisherige PS-Werte waren "Nennleistungen". Die künftigen kW-Leistungsangaben stellen "Maximalleistungen" bezogen auf die maximal zugelassene Batteriegröße dar.

Eine reine Umrechnung der bisherigen PS-Angaben in kW-Werte (1 PS = 0,735 kW) ist deshalb nicht möglich.

### Hinweise für den Kundendienst

Im Kundendienst ist diese Umstellung von geringer Bedeutung, da ab etwa 9.75 die bei Bosch neuentwickelten Starter ohne Leistungsangaben beschriftet werden. Für das vorhandene Starterprogramm ist die Umstellung stufenweise bis Ende 1975 vorgesehen. Die Beschriftung wird dann allgemein nur noch die Bestellnummer, darunter den Drehrichtungspfeil und die Spannungsangabe enthalten. Die Typbuchstaben, z. B. EF, JD usw. und die PS-Angabe entfallen.

Heute:

Zukünftig:



Damit erübrigt sich auch die Angabe der kW-Leistung in den Prüfwerte-Blättern VDT-WPE 510/. Die ersten 7 Ziffern der Bestellnummer genügen zum Aufsuchen der Sollwerte.

Eine Gegenüberstellung der neuen und alten Typbezeichnungen sind aus dem Bosch-Hauptkatalog "Elektrische Ausrüstung Motoren" Blatt VDT-B 6/1 (1. Ausgabe) zu entnehmen.

Herausgegeben von  
Kundendienstschule  
Kraftfahrzeugausrüstung (KH/VSJK)

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kfz Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# Umstellung auf Kohlebürsten ohne Anschlußleitung bei Startern

00

VDT-I-001/120  
6. 1977

- 0001157... DF 12 V 0,65 kW und 0,7 kW
- 208... - EF 12 V 0,85 kW
- 211... - EF 12 V 0,8 kW
- 212... - EB 12 V 0,8 kW
- 311... - GF 12 V 1 kW und 1,1 kW
- 312... - GF 12 V 1,5 kW
- 314... - GF 12 V 1,5 kW
- 315... - GF 12 V 1,9 kW

Seit Ende 76/Anfang 77 enthalten die Kohlebürsten-Sätze der D-, E- und G-Starter, bis auf wenige Ausnahmen, nur noch Kohlebürsten ohne Anschlußleitung. Die Kohlebürsten haben dafür eine Lötbohrung mit Ansenkung.

In der Technischen Mitteilung VDT-BME 512/94 vom 12. 10. 72 wird das Anlöten der Kohlebürsten direkt an der Anschlußleitung ausführlich beschrieben.

Nachfolgend die Gegenüberstellung:

Kohlebürstensätze

seitherige Ausführung  
mit Anschlußleitung

neue Ausführung  
ohne Anschlußleitung

1 007 014 117

1 007 014 129

121

127

125

132

2 007 014 018

128

026

126

027

131

039

131

040

130

054

129

055

127

Ab dem Umstellungstermin entfallen in den Bürstenhaltern für die Minuskohlen die Lötlöcher für die Anschlußleitung.

Bei Ersatzteil-Bürstenhaltern werden nur noch Bürstenhalter mit angeschweißten Kohlebürsten geliefert.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH, Kundendienst, Kfz-Ausstattung  
© Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

## HOCHDREHEN VON STARTERN

VDT-I-001/128 De

der Größen 0 001 15  
0 001 20  
0 001 21  
0 001 31  
0 001 35  
0 001 36

1. 1981  
ersetzt 7. 1980

### Mögliche Schäden und Ursachen - Garantieabwicklung

Bei den genannten Startern die durch "Hochdrehen" ausgefallen sind, können folgende Fehler auftreten:

Rollenfreilauf defekt - nicht mehr Kraftschlüssig oder blockiert.  
Getriebe eventuell blau angeläufen  
Ankerwelle zeigt in dem Bereich der Ritzellaufbahn  
Anlaufspuren oder Freißpuren, Lagerbuchse des Ritzels  
kann ausgelaufen sein  
Ankerwicklung oder Kommutator ausgeschleudert.

Als Ursache kommen in Frage:

Zünd-Startschalter bleibt in Stellung "Start" während des Motorlaufs hängen.

Defekte Verkabelung am Fahrzeug (Verbindung zwischen Leitung 30 und 50 oder zwischen Leitung 15/54 und 50).

Bedienungsfehler (Halten des Zündstartschalters oder Startschalters in Stellung "Start"; obwohl Motor bereits läuft.

Einrückrelais klebt.

Bei der Prüfung der Fehlerursachen muß zuerst das Einrückrelais nach Prüfanleitung WPE 712/2 auf Abschaltfunktion (Wicklungsprüfung mit doppelter Nennspannung) genau geprüft werden. Ist das Einrückrelais in Ordnung, weitere Fehlermöglichkeiten untersuchen.

### Garantieabwicklung

Ein Gewährleistungsantrag ist nur dann berechtigt, wenn ein Fehler am Einrückrelais vorliegt.

Sollte ein Fehler an einem Bosch-Startschalter vorliegen, ist nach Techn. Mitteilung VDT-I-342/100 vom 2. 1978 zu verfahren.

Herausgegeben

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienst-Abteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst K12 Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

EINRÜCKRELAIS 0 331 303  
402

VDT-I-001/134 De

3.1983

**Ausfall durch Überfettung der Relaisanker**

Durch Überfetten des Relaisankers bei der Instandsetzung von Startern gelangt überschüssiges Fett in den Kontaktraum des Einrückrelais. Dadurch kann es zu Kontaktschweißen oder zur Unterbrechung kommen.

Um dies zu vermeiden, darf der Relaisanker nur am Umfang leicht gefettet werden, keinesfalls stirnseitig und in der Ankerführung.

Folgendes Fett ist zu verwenden:

Einrückrelais	Fett
0 331 303 0 331 402 ohne Gummibalg	VS 10 832 Ft - 5 932 240 150 (Tube 500 g)
0 331 402 mit Gummibalg	Ft 1 v. 26 - 5 700 005 005 (Tube 50 g)

Für Einrückrelais mit Gummibalg nur Fett Ft 1 v 26 verwenden, da sonst der Gummibalg angegriffen wird.

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Techn. Kundendienst (KH/VKD 2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

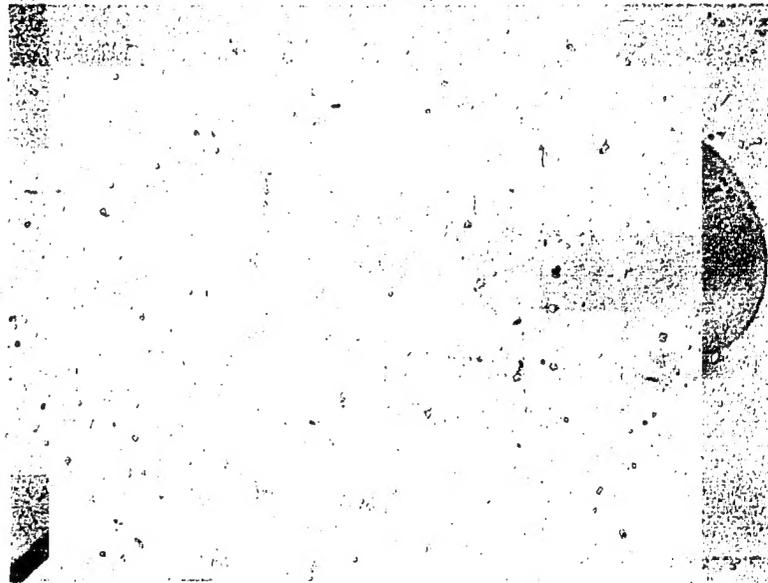
Geschäftsbereich KH, Kundendienst-K12-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

**STARTERRELAIS MIT VERRIEGELBAREN  
ANSCHLUSSKLEMMEN 15 a UND 50**

4.1984  
ersetzt Ausgabe 3.1984

Seit Mitte 83 werden an Starterrelais 0 331 303 071/ ..571 verriegelbare Anschlußklemmen 15a und 50 angebaut.

Die Verriegelung besteht aus einer Lasche mit Schlitz an der Kunststoff-Steckerhülse und einer Haltnase am Flachstecker des Starterrelais (siehe Bild, Pfeile).



Um ein eventuelles Vertauschen der Anschlüsse 15a und 50 auszuschließen, wurde an der Steckerhülse der Klemme 15a eine zusätzliche Nase angebracht, die eine eindeutige Zuordnung erleichtert. Außerdem sitzen die Flachstecker am Starterrelais um 90° versetzt.

Beim Abziehen der Steckverbindungen muß zuerst die Verriegelung gelöst werden. Diese Art Anschlußklemmen werden zunächst bei VW-Fahrzeugen (Golf) eingebaut.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienst-Abteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)  
Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland  
sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst, Kfz-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

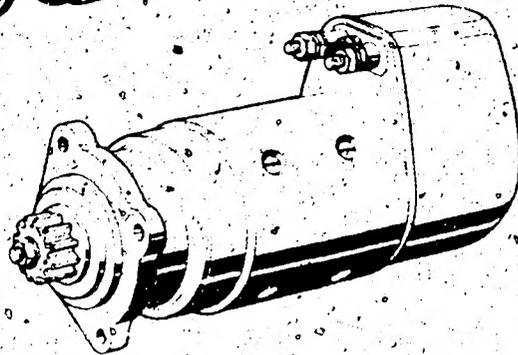
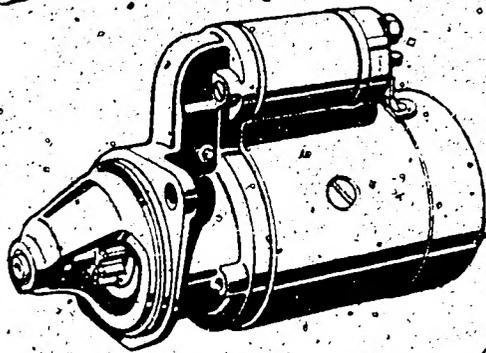
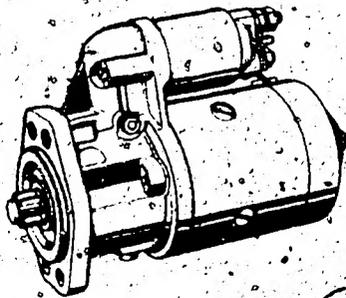
# BOSCH

PRÜFANLEITUNG

00

VDT-WPE 510/2

2. Ausgabe ersetzt 5.64



Starter

## Inhalt

Seite

3	1. Prüfgeräte
3	2. Allgemein
3	3. Prüfanleitung
3	3.1 Sichtprüfung
4	3.2 Detailprüfung
6	3.3 Prüfung auf dem Prüfstand
8	3.4 Prüfstandanschluß

Diese Abhandlung darf weder vervielfältigt noch ohne unsere schriftliche Genehmigung dritten Personen mitgeteilt werden. Wir behalten uns das Recht der ausschließlichen Auswertung unseres geistigen Eigentums vor.

### 1. Prüfgeräte

Prüfstand für Starter bis 15 PS	EPAL 140	0 680 106	
Prüfstand für Starter bis 15 PS	EFAL 30	0 680 100	
Prüfstand für Starter bis 6 PS	EFAL 90	0 680 100	
Federwaage 0...1,2 kp	KDAW 9991 (früher EF 1244)		
Federwaage 0...2,0 kp	KDAW 9993 (früher EF 1244 B)		
Federwaage 0...5,0 kp	KDAW 9992 (früher EF 1244 A)		
Federwaage 5...16 kp	EF 5206	1 688 130 009	
Drehmomentwaage 0,4...1,2 kp/cm	KDAL 5482 (früher EFAL 27)		
Drehmomentwaage 1,5...8,0 kp/cm	KDAL 5485 (früher EFAL 26)		
Drehmomentwaage 10...25 kp/cm	EFAL 54	0 681 400 003	
Drehmomentwaage 1,5...30 kp/cm	EF 2368 B	0 681 400 007	
Windungsschlußprüfgerät	EFAW 90	0 681 189 034	
Windungsschlußprüfgerät	EFAW 95	0 681 169 020	
Prüftafel mit Prüfspitzen	EFAW 84	EFAW 81	0 681 1
Transformortafel	EFAW 85	0 681 1	

### 2. Allgemeines

Diese Anleitung enthält Erläuterungen zu den Starter-Prüfwertebüchern VDT-WPE 510/2 und allgemeine Hinweise für die Starter-Prüfung.

Weitere Hinweise für die Prüfung von

Schubanker Startern	KG (BNG) QD (BPD)	VDT-WJE 511/2 VDT-WJE 911/2
Pendelstartern	JD	VDT-WPE 531/2
Relais		VDT-WPE 712/ VDT-WPE 713/

### 3. Prüfanleitung

#### 3.1 Sichtprüfung bei zusammengebautem Starter

Beschädigte Teile müssen ausgebaut werden. Elektrische Anschlüsse (Anschlußbolzen) müssen einwandfrei, Verschraubungen richtig gesichert sein (z.B. mit Splint).

Das Getriebe muß sich auf der Ankerachse leicht bewegen lassen und darf nicht klemmen.

Einrückhebel und Gestänge dürfen nicht anstoßen oder klemmen, verbogene Einrückhebel austauschen. Beschädigte Gewinde nachschneiden.

## 3.2 Detailprüfung am zerlegten Starter

### 3.2.1 Erregerwicklungen im Polgehäuse

Die Wicklungen dürfen nicht verbrannt oder ausgelötet sein und über die Polschuhe nicht vorstehen.

Alle Wicklungen mit Prüf- und Transformatortafel auf Unterbrechung prüfen.

Zuvor alle parallel angeschlossenen Wicklungen abklemmen.

Prüfspannung 6 V =

Die Kontrolllampe muß aufleuchten.

Mit Prüf- und Transformatortafel alle Wicklungen auf Masseschluß prüfen.

Zuvor alle Masseverbindungen lösen und Kohlebürsten vom Kollektor abheben.

Prüfspannung

bei 6 und 12 V-Stärtern 40 V~

bei 24 V-Stärtern 80 V~

Die Kontrolllampe darf nicht aufleuchten.

### 3.2.2 Kohlebürsten

Die Kohlebürsten müssen in ihren Führungen im Bürstenhalter leicht beweglich sein und dürfen nicht verschmutzt, gebrochen oder ausgelötet sein.

Die Abnutzungsreserve sollte 4 mm über der Kohlemindestlänge sein, die aus den Prüfwertblättern zu entnehmen ist. Bei abgenutzten Kohlebürsten besteht die Gefahr, daß die Federn oder die Anschlußlitze am Bürstenhalter anliegt. Es müssen immer alle Kohlebürsten ausgewechselt werden. Nur Original-Ersatzteile nach Ersatzteilliste verwenden.

Starkes Bürstenfeuer wird hervorgerufen durch unrunder Kollektor, vorstehende Lamellenisoliation, klemmende oder abgenutzte Kohlebürsten, zu geringer Bürstendruck oder ausgelötete Ankerwicklung.

### 3.2.3 Bürstendruck

Der Bürstendruck ist die Federkraft mit der jede einzelne Kohlebürste auf den Kollektor gedrückt wird. Bei zu hohem Bürstendruck ist die Abnutzung von Kohlebürsten und Kollektor unzulässig groß. Ist der Bürstendruck zu gering, so tritt starkes Bürstenfeuer auf, der Kollektor brennt ein und der Starter gibt keine ausreichende Leistung ab.

Der Bürstendruck wird mit geeigneter Federwaage (0 ... 1,2 kp bzw. 0 ... 2 kp) gemessen. Dazu die Druckfeder mit der Federwaage am Auflagepunkt auf der Kohlebürste in Richtung der Bürstenachse leicht anheben.

Abgenutzte Kohlebürsten oder ausgeglühte bzw. beschädigte Druckfedern austauschen. Dabei auf Einbaulage der Druckfedern achten. Nur Original-Ersatzteile nach Ersatzteilliste verwenden.

### 3.2.4 Kohlebürstenmindestlänge

Die Kohlebürstenmindestlänge darf nicht unterschritten werden, um die einwandfreie Funktion des Starters nicht zu gefährden (ungenügende Auflage der Kohlebürsten am Kollektor).

Bei Instandsetzungen sollten die Kohlebürsten immer erneuert werden.

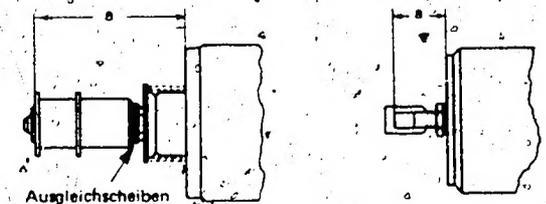
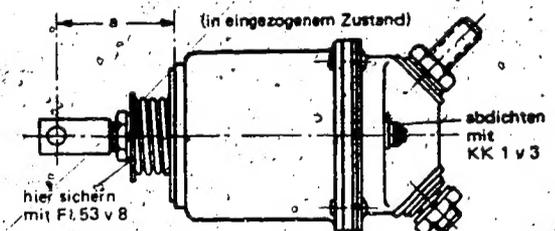
### 3.2.5 Einstellung des Einrückrelais

(nur bei abgebautem Relais)

Bei falsch eingestelltem Einrückrelais bzw. ausgeschlagenem Langloch kann das Ritzel nicht richtig ein- und aussperren, die Relaiskontakte schließen nicht einwandfrei oder der Einrückhebel stößt am Antriebslager an. In eingeschaltetem Zustand beim Abbremsen auf dem Prüfstand muß der Einrückhebel und somit das Relais in der Führungsbüchse des Getriebes noch soviel Spiel haben, daß beim Abschalten der Klemme 50 das Relais loslassen kann. Liegen die Führungsbolzen des Einrückhebels an den Flächen der Führungsbüchse an, so kann der Anker des Relais nicht zurückgehen, wenn das Getriebe durch Flankenpressung im Zahnkranz festgehalten wird.

Das Maß „a“ ist, wenn möglich vor dem Anbau des Relais an den Starter einzustellen. Bei nicht einstellbarem Maß „a“ ist darauf zu achten, daß das Langloch nicht ausgeschlagen ist.

Auf den Prüfwertblättern steht das Maß „a“ nur dann, wenn ein einstellbares Relais angebaut ist. Das Maß „a“ kann auch den Relais-Prüfwerten entnommen werden.



### 3.2.6 Abbrandreserve

Die Abbrandreserve ist der Weg, den der Anker von der Kontaktberührung der Strömbrücke bis zum mechanisch begrenzten Anschlag zurücklegt.

Ist die Abbrandreserve zu klein, so erhält der Starter nicht mit Sicherheit Hauptstrom z.B. bei einer Zahn-auf-Zahn-Schaltung.

Prüfen und Einstellen der Abbrandreserve siehe Prüfanleitung und Prüfblätter VDT-WPE 712/2.

### 3.2.7 Mindest-Einzugsspannung des Eindrückrelais

Bei der angegebenen Spannung muß das Relais noch einziehen und das Ritzel vorspielen. Prüfung bei Raumtemperatur.

Bei Unterbrechung des Relaisstromes muß das Relais unbedingt loslassen und das Ritzel in seine Ausgangslage zurückkehren. Bei Anständen ist das Eindrückrelais nach den Unterlagen VDT-WPE 712/2 und 712/2 zu untersuchen.

### 3.2.8 Anker

Der Anker darf an den Polschuhen oder Erregerwicklungen nicht streifen.

Rundlaufabweichung max. 0,05 mm

Anker auf Windungsschluß prüfen mit Windungsschlußprüfgerät.

Wicklung und Kollektor mit Prüf- und Transformator-tafel auf Masseschluß prüfen.

Prüfspannung  
bei 6 und 12 V-Anker 40 V~  
bei 24 V-Anker 80 V~

### 3.2.9 Kollektor

Die Kohlelauffläche soll gleichmäßig blaugrau und nicht verschmutzt oder verölt sein. Der Kollektor darf nicht unrund oder eingebraunt sein.

Rundlaufabweichung max. 0,03 mm

Muß der Kollektor überdreht werden, so ist der Mindest- der jeweiligen Instandsetzungsanleitung zu entnehmen. Zwischen den Kollektorlamellen darf keine Isolations-hervorstehen, andernfalls Lamellenisolation mit Kollektorsage aussagen.

### 3.2.10 Ankerlangenspiel

Das Ankerlangenspiel ist der Langsweg (Spiel) des Ankers in seinen Lagerstellen. Zu kleines oder zu großes Langspiel hat größere Abnutzung der Lagerstellen und teilweise auch Abweichungen an der Wirkung der Ankerbremse zur Folge. Das Ankerlangenspiel wird mit

Ausgleichscheiben auf der Ankerachse eingestellt; dabei ist zu beachten, daß bei Startern mit Federscheibenbremse das Ankerbremsmoment eingehalten wird. Gemessen wird das Ankerlangenspiel durch Verschieben des Ankers – teilweise federnd – von Lager zu Lager.

### 3.2.11 Ankerbremsmoment

Das Ankerbremsmoment setzt sich zusammen aus Bürsten- und Lagerreibung, Bremsmoment der Simmerringdichtung (soweit vorhanden) und der teilweise zusätzlich eingebauten Ankerbremse.

Zu großes Brems-Drehmoment ergibt zusätzliche Abnutzung und Erwärmung der Ankerbremse.

Ist das Drehmoment zu klein, so ist die Auslaufzeit des Starters zu groß, auch wird der Starter beim Überholen durch den Motor auf zu hohe Drehzahl mitgenommen.

Gemessen wird das Ankerbremsmoment mit 8flher Drehmomentwaage 0,4 ... 1,2 kpcm bzw. 1,5 ... 8 kpcm am zusammengebauten Starter entgegen der Drehrichtung des Starters.

### 3.2.12 Überholmoment

Der in Spalte „Überholmoment“ genannte Wert ist das Drehmoment am zusammengebauten Starter, das notwendig ist, um das Ritzel in Drehrichtung des Starters bei feststehendem Anker zu drehen.

Bei zu kleinem Überholmoment wird unter Umständen die Kupplung nicht kraftschlüssig.

Ist das Überholmoment zu groß, so wird der Anker beim Überholen durch den Motor auf unzulässig hohe Drehzahl mitgenommen und kann dabei zerstört werden.

Gemessen wird das Überholmoment mit einer Drehmomentwaage 0,4 ... 1,2 kpcm, 1,5 ... 8 kpcm bzw. 10 ... 25 kpcm, bei feststehendem Anker in Drehrichtung des Starters. Bei K- und Q-Startern muß das Ritzel zur Messung mindestens 10 mm vorgespurt sein.

### 3.2.13 Überlastungsschutz

Der Überlastungsschutz für Starter mit Lamellenkupplung schützt das Ritzel und den Zahnkranz vor Überbeanspruchung bei Motor-Ruckschlägen. Der Überlastungsschutz spricht noch nicht beim Kurzschlußdrehmoment des Starters an.

Eine Lamellenkupplung mit zu groß eingestelltem Rutschmoment ist wirkungslos und spricht zu spät an. Ist der Überlastungsschutz zu klein eingestellt, so rutscht die Lamellenkupplung schon durch bevor der Starter sein größtes Drehmoment abgeben kann.

Das Rutschmoment wird mit Ausgleichscheiben eingestellt. Einbaulage und weitere Hinweise sind der jeweiligen Instandsetzungsanleitung zu entnehmen.

Gemessen wird das Rutschmoment mit der Drehmomentwaage EF 2368 B bei ausgebautem, fest eingespanntem Anker entgegen der Starter-Drehrichtung.

### 3.2.14 Ritzellängenspiel

Ritzel- und Getriebeängenspiel bei K- und Q-Startern wird geprüft und eingestellt nach jeweiliger Instandsetzungsanleitung.

### 3.2.15 Lager

Walzlager dürfen keine Eindrücke oder Rostnarben auf den Laufflächen aufweisen. Ausgelaufene, unbrauchbare Gleitlager (Compobuchsen) nach VDI-WJA 021/2 bzw. der jeweiligen Instandsetzungsanleitung auswechseln. Schmierung der Lager nach VDT-WJE 501/9 bzw. nach den Instandsetzungsanleitungen.

## 3.3 Prüfungen auf dem Starterprüfstand

### 3.3.1 Allgemeines

Die elektrischen Prüfwerte hängen vom Zustand der Batterie (Kapazität und Ladezustand) und der Prüfdauer (Erwärmung des Starters, Entladung der Batterie) ab. Die Prüfwerte haben nur für den Prüfstand Gültigkeit und können nicht für angebaute Starter am Motor bzw. im Fahrzeug angewandt werden. Ein kleiner Starter wird durch die im Prüfstand eingebaute Batterie stärker beansprucht, dagegen reicht die Kapazität der Prüfstandbatterie bei den größten Startertypen nicht aus die max. Leistung herauszuholen. Die im Prüfstand unvermeidlichen, längeren Leitungen beeinflussen ebenfalls die Leistung des Starters. Die Prüfzeit soll deshalb so kurz wie möglich und die Batterien einwandfrei und mindestens dreiviertel geladen sein.

Batteriekapazität möglichst 143 Ah  
Säuredichte mind. 1,24 g/cm<sup>3</sup>  
Tropen 1,19 g/cm<sup>3</sup>

Prüfung bei Raumtemperatur (20° C) durchführen.

Bei fehlerhaften Startern weichen die gemessenen Werte beträchtlich von den angegebenen Prüfwerten ab. In Zweifelsfällen Erreger- und Ankerwicklungen auf Unterbrechung, Windungs- und Masseschluß prüfen.

### 3.3.2 Schaltung

Die innere Schaltung der verschiedenen Startertypen sind dem Prüfweißblatt VDT-WPE 510/2-11 zu entnehmen. Der elektrische Anschluß zur Prüfung auf dem Starter-Prüfstand ist in Abschnitt 3.4 angegeben.

### 3.3.3 Zahnflankenspiel\*)

Das Zahnflankenspiel ist der Abstand (Spiel) zwischen den Zahnflanken des eingespurten Ritzels und des Zahnkranzes.

Zu kleines Spiel gibt starkes Geräusch und hohen Verschleiß der Zähne, bei zu großem Spiel ist die Belastung der Zähne so groß, daß Zähne ausbrechen können.

Ritzel und Zahnkranz müssen dieselbe Verzahnung (Modul) haben.

### 3.3.4 Ritzelabstand\*)

Der Ritzelabstand ist der Abstand von Zahnkranz zu Ritzelstirnseite in Ruhestellung des Starters. Ist der Abstand zu groß, so spürt das Ritzel nicht weit genug in den Zahnkranz ein; Ritzelzähne und Zahnkranzzähne haben nur ungenügende Auflageflächen und werden dadurch einseitig stark beansprucht. Der Mindestabstand ist notwendig, damit das Ritzel mit Sicherheit ausspurt, bei starken Erschütterungen nicht gegen den laufenden Zahnkranz schlägt und auch nicht soweit einspuren kann, daß der Ritzelschaft am Zahnkranz ansteht.

#### \*)Anmerkung

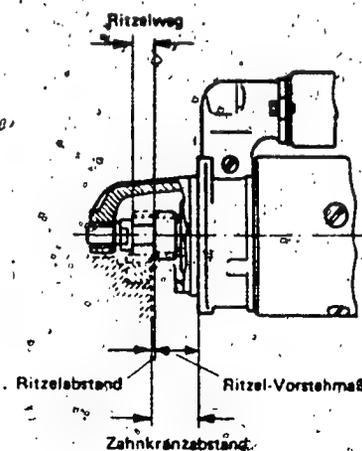
In den Erzeugnis-Kennlisten ist für jeden Starter außer Zahnzahl und Modul des Ritzels auch der Zahnkranzabstand angegeben.

Der Zahnkranzabstand ist der Abstand von Zahnkranz-Stirnseite bis Zentriereinpaß- bzw. Flanschlagefläche; er ist vom Motoraufbau abhängig.

Das Ritzel-Vorstehmaß ist der Abstand von Ritzelstirnseite bis Zentriereinpaß- bzw. Flanschlagefläche und um den Ritzelabstand kleiner als der Zahnkranzabstand. Das Ritzel-Vorstehmaß kann am zusammengebauten Starter gemessen werden.

Der Ritzelweg ist der gesamte Weg des Ritzels von der Ruhestellung bis zur Arbeitsstellung des Starters; er soll etwa um den Ritzelabstand größer sein als die Zahnbreite des Ritzels, so daß das eingespurte Ritzel mit der größtmöglichen Zahnbreite in den Zahnkranz eingreift. Zahnkranz und Ritzel dürfen deshalb nicht an den Stirnflächen nachgedreht werden.

Zahnkranzabstand = Ritzelabstand plus Ritzel-Vorstehmaß  
Ritzelweg = Ritzelabstand plus Ritzelbreite



Zahnflankenspiel und Ritzelabstand können bei den heute üblichen Flanschstartern im Fahrzeug nicht eingestellt werden.

Zahnflankenspiel kann nur stimmen, wenn das vorgeschriebene Ritzel - Zahnzahl und Modul - eingebaut ist.

### 3.3.5 Leerlaufprüfung

Starter auf dem Prüfstand so befestigen, daß das Ritzel in vorgespartem Zustand nicht in den Zahnkranz eingreifen kann.  
 Elektrischer Anschluß nach Abschnitt 3.4.  
 Stromaufnahme, Spannung und Drehzahl des Starters messen.  
 In der nachfolgenden Tabelle sind mögliche Fehlerquellen angegeben, wenn die gemessenen Werte von den Prüfwerten abweichen.

Fehler	Ursache
Drehzahl und Stromaufnahme zu niedrig	entladene Batterie – große Spannungsabfälle an den Relaiskontakten, den Anschlußklemmen oder am Kollektor-Übergang – ausgelötete Ankerwicklung – Unterbrechung im Anker – Klemmende oder abgenutzte Kohlebürsten
Drehzahl zu niedrig, Stromaufnahme zu hoch (Starke Erwärmung)	Windungsschluß in der Erregerwicklung oder im Anker – mechanische Reibung durch klemmende Lager, Simmerringe, Ankerbremse oder zu hohen Bürstendruck
starkes Bürstenfeuer	unrunder Kollektor – vorstehende Lamellenisolation – ausgelöteter Kollektor
Spannung zu niedrig	entladene Batterie – Übergangswiderstände an den Zuleitungen, evtl. Masseverbindung von Prüfstand zum Starter herstellen

### 3.3.6 Kurzschluß-Prüfung

Zahnkranz des Prüfstandes und Starter-Ritzel müssen dieselbe Verzahnung (gleichen Modul) besitzen; andernfalls Zahnkranz des Prüfstandes auswechseln.  
 Auf Zahnflankenspiel und Ritzelabstand achten.  
 Zur Prüfung der Einspurverhältnisse Ritzel mehrmals einspuren lassen; das Ritzel muß sich ohne Blockieren und Ratschen leicht in den Zahnkranz einfinden.  
 Starter einschalten und bis zum Stillstand abbremsen, Stromaufnahme und Spannung ablesen. Prüfung nur kurzzeitig durchführen, max. 1 bis 2 Sekunden.

Die in den Prüfwerteblättern bei jedem Startertyp zuerst genannten Strom- und Spannungswerte gelten bei Verwendung einer 143 Ah-Batterie.

Da die gemessenen Werte je nach Zustand und Kapazität der Batterie, sowie nach Spannungslage des Prüfstandes von diesen Sollwerten abweichen können, sind in einer weiteren Zeile Prüfwerte für eine niedrigere Spannung angegeben. Werden noch kleinere Spannungen gemessen, so muß für eine exakte Prüfung die Batterie nachgeladen werden.

Zwischenwerte können geschätzt oder nach der Formel  $I = \frac{I_x \cdot U}{U_x}$  ermittelt werden.

Dabei bedeuten:

- I = errechneter Stromwert (er ist mit dem im Prüfwerteblatt genannten Sollwertbereich zu vergleichen)
- I<sub>x</sub> = gemessener Stromwert
- U<sub>x</sub> = gemessener Spannungswert
- U = Sollwert aus Prüfwerteblatt

zum Beispiel: Startertyp JD 12 V 1,8 PS  
 gemessene Werte I<sub>x</sub> = 630 A, U<sub>x</sub> = 6 V<sub>n</sub>  
 Sollwert für U = 6,5 V<sub>n</sub>  
 errechneter Stromwert I =  $\frac{630 \cdot 6,5}{6} = 680 \text{ A}$

Der Vergleich mit dem Sollwertbereich im Prüfwerteblatt zeigt, daß der errechnete Wert in der zulässigen Toleranz (580 ... 700 A) liegt.

Nachfolgende Tabelle gibt Aufschluß über abweichende Stromaufnahme.

Fehler	Ursache
Stromaufnahme zu hoch	Windungs- oder Masseschluß
Stromaufnahme zu niedrig	Unterbrechung eines Spulenzweiges, Klemmen einer Kohlebürste, ausgelötete Ankerwicklung, gebrochene Anschlußverbindung am Kollektor, entladene Batterie

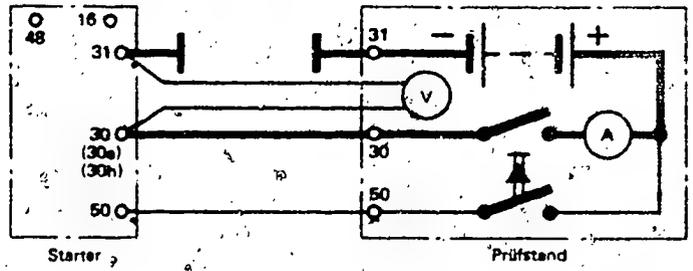
### 3.3.7 Belastungs-Prüfung

Diese Prüfung genügt als Funktionsprüfung. Starter aufspannen und anschließen wie bei Kurzschlußprüfung (Abschnitt 3.3.6). Starter einschalten und abbremsen, jedoch nicht bis zum Stillstand.

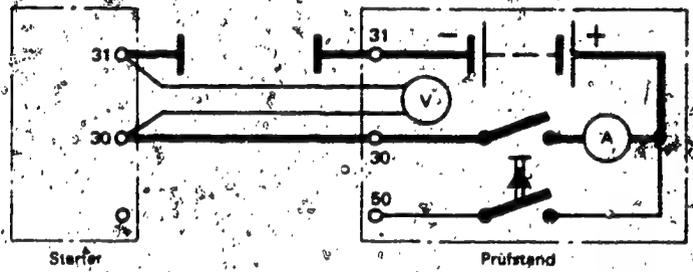
Fehler	Ursache
starkes Bürstenfeuer	unrunder Kollektor, Windungsschluß der Erreger- oder Ankerwicklung, Unterbrechung im Anker

### 3.4 Prüfstandanschluß

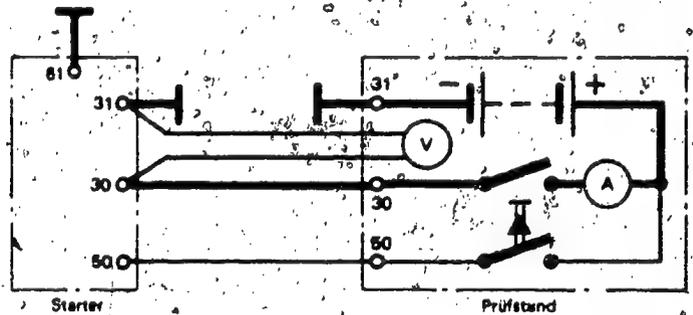
#### 3.4.1 Allgemein



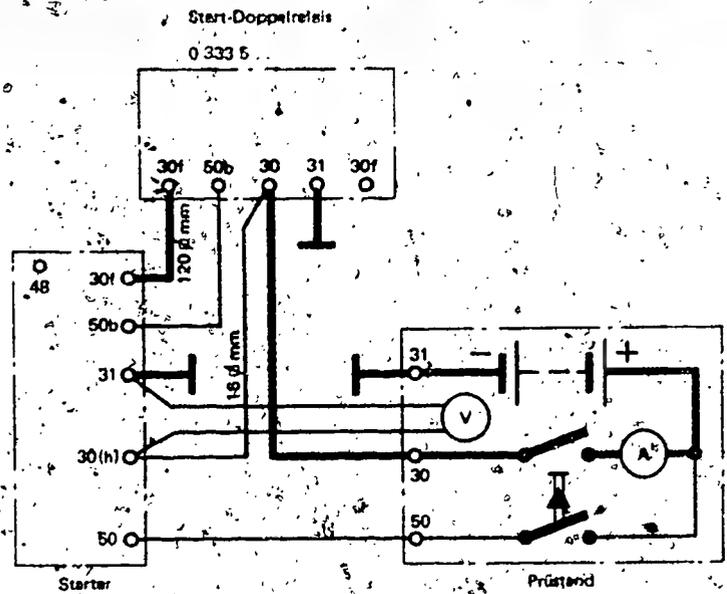
#### 3.4.2 CD-Starter



#### 3.4.3 QB-Starter

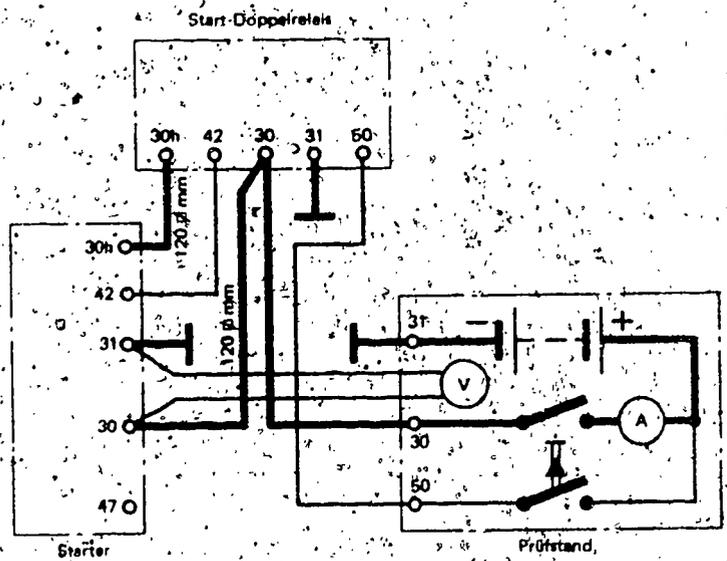


### 3.4.4 Parallelbetriebene Starter



### 3.4.5 DTB- und DTG-Starter

Zur Prüfung der Rückdrehwicklung  
 Klemme 50 des Prüfstandes mit  
 Klemme 47 des Starters verbinden.



### 3.4.6 CB-Starter

siehe Instandsetzungsanleitung VDT-WJE 50j/10

# Kundendienst-Anleitung

## Instandsetzen

00

VDT-W 001/100 De  
3. Ausgabe  
(10. 80)

## Starter

Öl- und wassergeschützte Starter

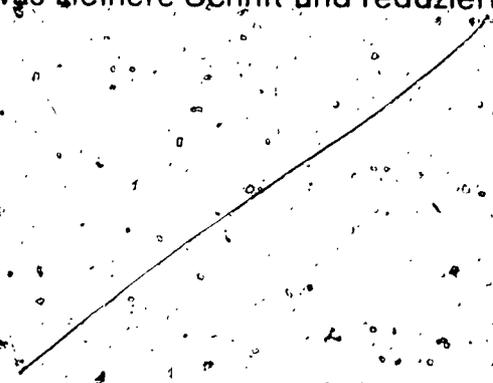
- 0001 203
- 0001 204
- 0001 306
- 0001 308
- 0001 355
- 0001 357
- 0001 359
- 0001 360
- 0001 364
- 0001 380
- 0001 401
- 0001 402
- 0001 410
- 0001 411
- 0001 501
- 0001 510
- 0001 600
- 0001 601
- 0001 604
- 0001 606
- 0001 607
- 0001 608
- 0001 611

D43

Die vorliegende Druckschrift wurde bereits im Hinblick auf die zukünftige Mikroverfilmung neu gestaltet.

Bei der Verfilmung wird nur eine Viertel-Papierseite formatfüllend auf dem Bildschirm zu sehen sein. Bildwiederholungen sind daher bei längerem Bezugstext unumgänglich.

Wir haben bis zur Umstellung auf Mikrokarten auf unseren Papierunterlagen eine etwas kleinere Schrift und reduzierte Bildformate.



© 1980 Robert Bosch GmbH Kundendienst Kraftfahrzeugausrüstung, Abt. Technische Druckschriften KH/VDT, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1

Herausgegeben von: Kundendienst-Abteilung Schulung und Technik (KH/VSK), Redaktionsschluß 8.1980.

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige REGE/AV zu richten.

Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-Kundendienst-Organisation bestimmt, eine Weitergabe an Dritte ist ohne Genehmigung nicht gestattet.

Printed in the Federal Republic of Germany, Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH.

16

<b>Allgemeines</b>	
Ol- und wassergeschützte Starter	

A16

274

**Inhalt**

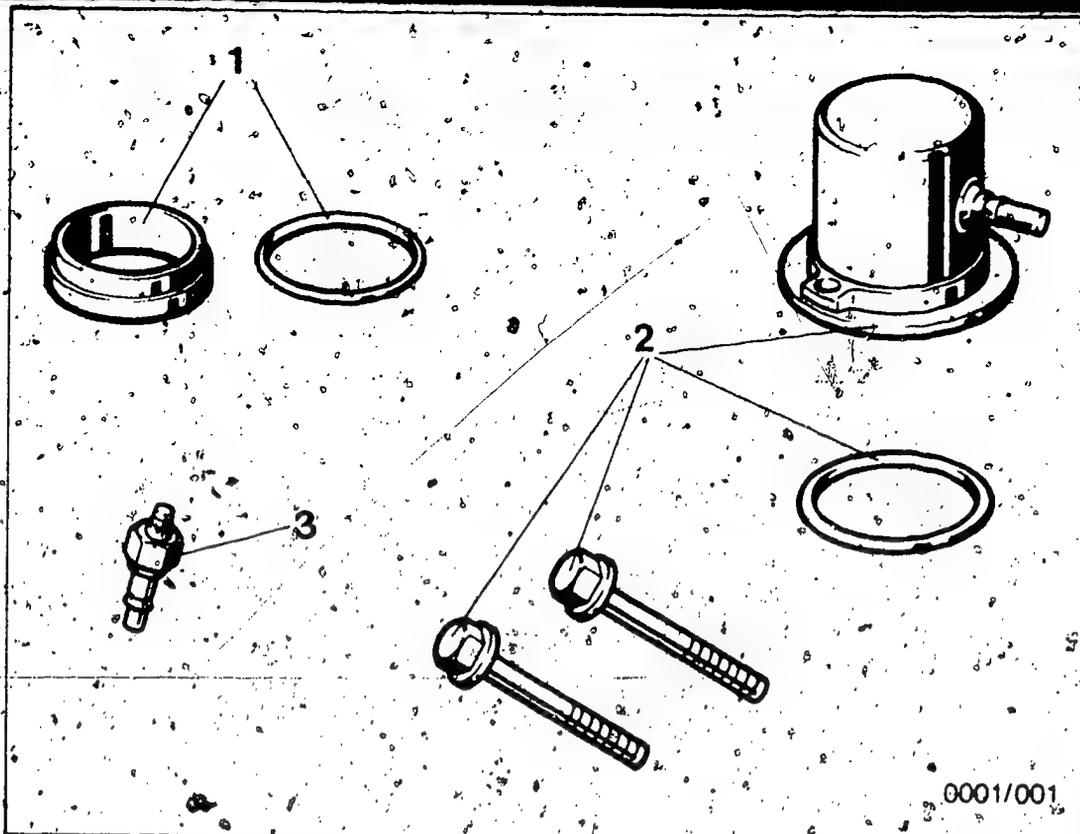
**Koordinate**

**Abschnitt**

1. Erforderliche Prüfgeräte und Dichtmittel	A4
2. Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter	A6
3. Allgemeine Hinweise	A11
4. Prüfung spritz- und drückolgeschützter Starter auf Dichtheit	A15
5. Prüfung eintauchfähiger Starter auf Dichtheit	A20

A 17

DAS



0001/001

### 1. Erforderliche Prüfgeräte

Prüfvorrichtung EFAL 74 0.681'200'002  
bestehend aus:

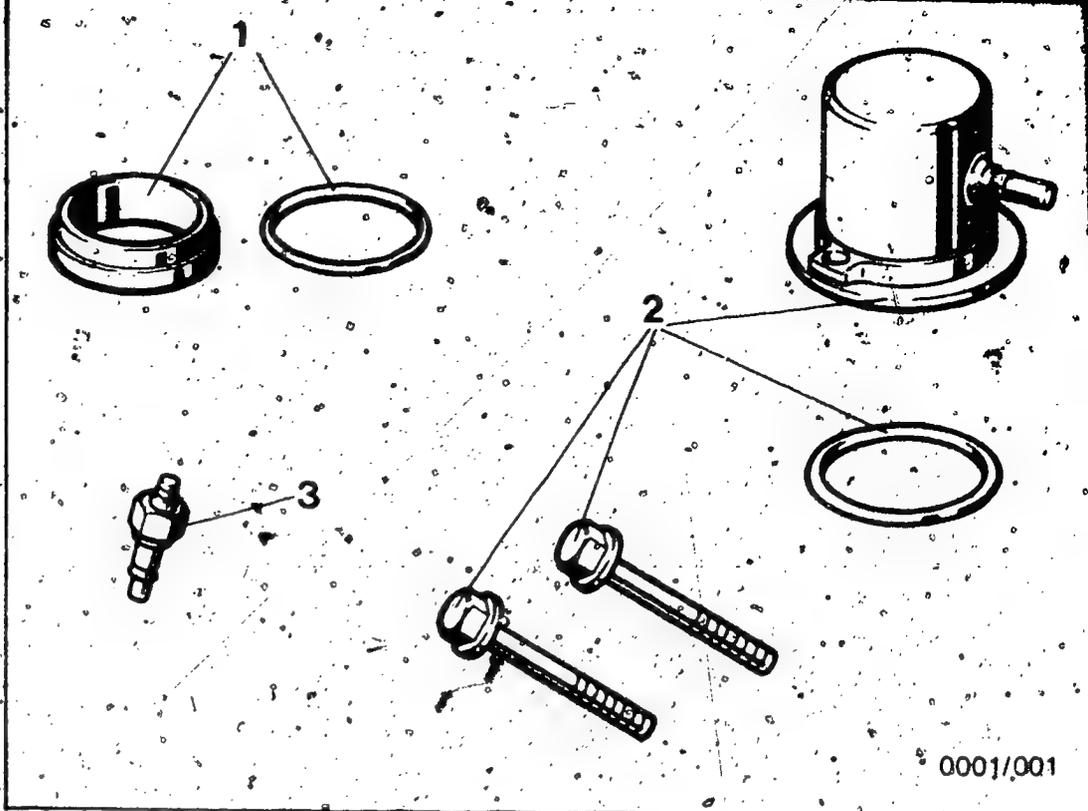
- |  |             |        |          |
|--|-------------|--------|----------|
| 1 = Zwischenring mit Dichtring                 | für Starter | 0001 2 | (ED)     |
| 2 = Abdeckkappe mit Schrauben<br>und Dichtring | für Starter | 0001 2 | (ED)     |
|  |             | 0001 3 | (GE, JD) |
| 3 = Prüfstützen mit Dichtring                  | für Starter | 0001 4 | (KB, KG) |
| Abdeckkappen für diese Starter                 |             | 0001 5 | (QB, QD) |
| sind selbst anzufertigen                       |             | 0001 6 | (TB, TF) |

A 18

<b>Erforderliche Prüfgeräte</b>	
Ol- und wassergeschützte Starter	

A18

D716



0001/001

### 1.1 Erforderliche Dichtmittel

Dichtungslack	Fl 58 v 3	
	0,5 kg Dose	5 722 719 505
	1,0 kg Dose	5 722 719 510
Dichtungskitt	Kk 1 v 3	
	0,5 kg Dose	5 703 452 150
	1,0 kg Dose	5 703 452 210
Dichtmasse „Hylomar“	VS 9844 Kk	
	25 g Tube	5 927 350 002

AM

<b>Erforderliche Dichtmittel</b>	
Öl- und wassergeschützte Starter	

A19

D716

DA-4

## 2. Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter

Bestellnummer	Typ	Schutzart <sup>1)</sup>
0 001 203 011	ED 12 V	■
204 002	ED 12 V	■
306 013	GE 12 V	■
308 001	GE 24 V	■
004	GE 24 V	■
308 006	GE 24 V	■
100	GE 24 V	■
355 003	JD 24 V	■
004	JD 24 V	■
007	JD 24 V	■
355 010	JD 24 V	■
017	JD 24 V	■
018	JD 24 V	■
357 002	JD 12 V	● <sup>2)</sup>
359 023	JD 12 V	○
359 031	JD 12 V	○
035	JD 12 V	○
050	JD 12 V	○
054	JD 12 V	○
059	JD 12 V	○
359 066	JD 12 V	○
098	JD 12 V	○
360 014	JD 24 V	■
023	JD 24 V	○
025	JD 24 V	○

- 1) ● Schutz gegen starkes Spritzwasser
- Schutz bei Eintauchen
- Schutz gegen Spritzöl
- ◇ Schutz gegen Drucköl
- 2) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,8 bar
- 3) Prüfdruck 0,3 bar
- 4) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,2 bar
- 5) Prüfdruck 0,55 bar

**Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter**  
**Öl- und wassergeschützte Starter**

Bestellnummer	Typ	Schutzart <sup>1)</sup>
0 001 360 030	JD 24 V	■
040	JD 24 V	○
052	JD 24 V	■
364 003	JD 24 V	■
380 001	JD 12 V	○
401 068	KG 12 V	○
401 069	KG 12 V	○
074	KG 12 V	●
4Q2 025	KG 24 V	■ <sup>3)</sup>
026	KG 24 V	■ <sup>3)</sup>
027	KG 24 V	■
402 028	KG 24 V	■
029	KG 24 V	■
033	KG 24 V	■
036	KG 24 V	■
038	KG 24 V	■
402 039	KG 24 V	■
045	KG 24 V	○
047	KG 24 V	■
048	KG 24 V	■○
073	KG 24 V	■○
084	KG 24 V	○
402 085	KG 24 V	■
410 005	KB 24 V	●
026	KR 24 V	■
027	K 24 V	●
028	KI 4 V	■

- 1) ● Schutz gegen starkes Spritzwasser  
 ■ Schutz beim Eintauchen  
 ○ Schutz gegen Spritzöl  
 ◇ Schutz gegen Drucköl
- 2) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,8 bar

- 3) Prüfdruck 0,3 bar  
 4) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,2 bar  
 5) Prüfdruck 0,55 bar

**Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter**

Öl- und wassergeschützte Starter

DA9

N 001 7900  
Seite 3

Bestellnummer	Typ.	Schutzart <sup>1)</sup>
0 001 410 032	KB 24 V	■
035	KB 24 V	■ ○
040	KB 24 V	●
043	KB 24 V	■
047	KB 24 V	● ○
410 049	KB 24 V	●
051	KB 24 V	●
052	KB 24 V	● ○
058	KB 24 V	●
065	KB 24 V	○
410 074	KB 24 V	● ⊕
076	KB 24 V	● ⊕
077	KB 24 V	○ ◇
080	KB 24 V	● <sup>4)</sup>
081	KB 24 V	● <sup>3)</sup>
410 085	KB 24 V	● <sup>4)</sup>
086	KB 24 V	■
094	KB 24 V	● ○
102	KB 24 V	○
103	KB 24 V	○
411 001	KB 24 V	○
002	KB 24 V	○
003	KB 24 V	○
004	KB 24 V	○
008	KB 24 V	■

- 1) ● Schutz gegen starkes Spritzwasser
- Schutz bei Eintauchen
- Schutz gegen Spritzöl
- ◇ Schutz gegen Drucköl
- 2) <sup>2)</sup> Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,8 bar
- 3) <sup>3)</sup> Prüfdruck 0,3 bar
- 4) <sup>4)</sup> Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,2 bar
- 5) <sup>5)</sup> Prüfdruck 0,55 bar

**Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter**  
 Öl- und wassergeschützte Starter

Bestellnummer	Typ	Schutzart <sup>1)</sup>
0 001 411 010	KB 24 V	●
011	KB 24 V	○
012	KB 24 V	●
017	KB 24 V	●
018	KB 24 V	○◇
501 027	QD 24 V	■
034	QD 24 V	■
510 007	QB 24 V	○
010	QB 24 V	○
011	QB 24 V	○
510 012	QB 24 V	○
013	QB 24 V	■
014	QB 24 V	■
510 012	QB 24 V	○
013	QB 24 V	■
020	QB 24 V	■
600 010	TB 24 V	■
012	TB 24 V	■
601 002	TB 24 V	■
601 011	TB 24 V	■
012	TB 24 V	■
015	TB 24 V	■
024	TB 24 V	●
025	TB 24 V	○●
604 003	TB 72 V	●
005	TB 72 V	●
008	TB 72 V	●
009	TB 72 V	●
606 003	TB 110 V	●

- 1) ● Schutz gegen starkes Spritzwasser
- Schutz bei Eintauchen
- Schutz gegen Spritzöl
- ◇ Schutz gegen Drucköl
- 2) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,8 bar

- 3) Prüfdruck 0,3 bar
- 4) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,2 bar
- 5) Prüfdruck 0,55 bar

**Tabelle der öl- und wassergeschützten Starter**  
**Öl- und wassergeschützte Starter**

Bestellnummer	Typ	Schutzart <sup>1)</sup>
Q001 606 004	TB 110 V	●
006	TB 110 V	●
007	TB 110 V	●
607 003	TB 50 V	●
004	TB 50 V	●
608 002	TF 24 V	■
608 003	TF 24 V	■
004	TF 24 V	■
005	TF 24 V	■ <sup>5)</sup> ◇
006	TF 24 V	■
611 001	TF 24 V	■ ○
002	TF 24 V	■ ○
613 001	TF 24 V	■ ○ <sup>4)</sup>

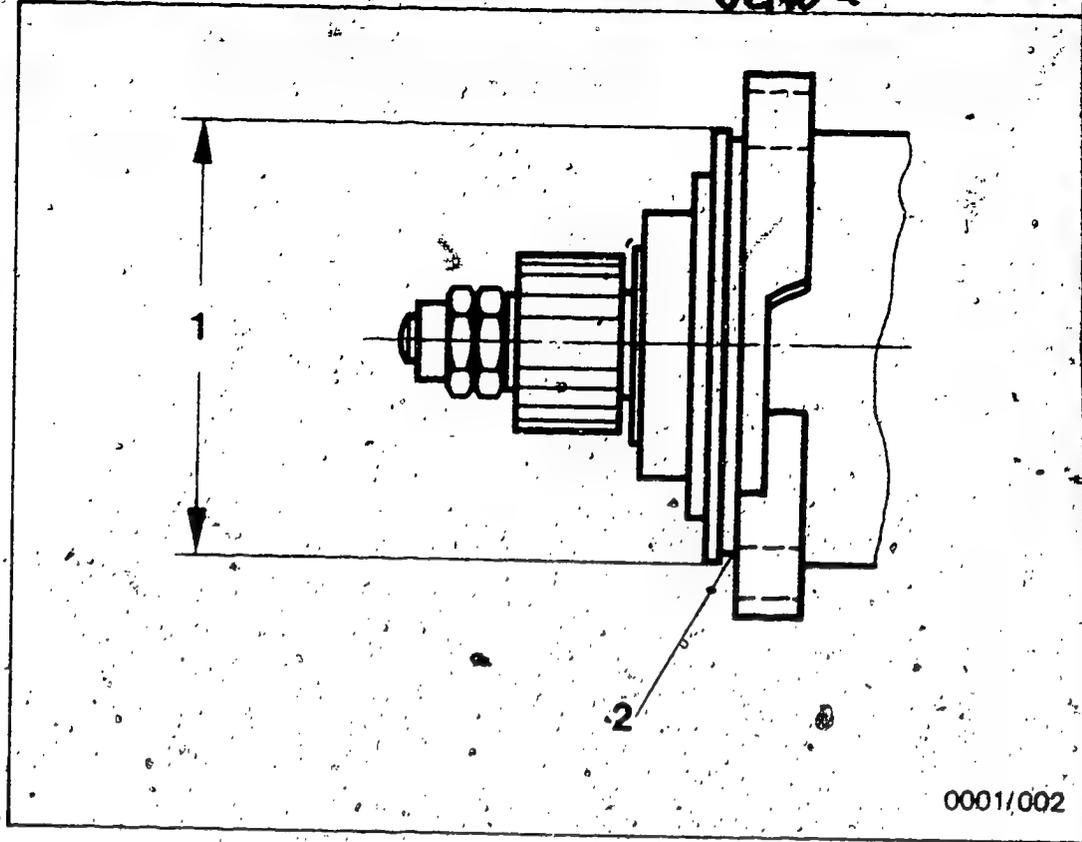
- 1) ● Schutz gegen starkes Spritzwasser  
 ■ Schutz bei Eintauchen  
 ○ Schutz gegen Spritzöl  
 ◇ Schutz gegen Drucköl
- 2) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,8 bar
- 3) Prüfdruck 0,3 bar
- 4) Antriebsseitiger Prüfdruck unter der Abdeckkappe 0,2 bar
- 5) Prüfdruck 0,55 bar

### 3. Allgemeine Hinweise

- = **Schutz gegen starkes Spritzwasser** – Spritzwassergeschützt – (mit erhöhtem Druck aus allen Richtungen), entspricht dem Schutzgrad JP-4A. Bei der Instandsetzung muß die Verschlusskapsel (kollektorseitig), das Gehäuse und das aufgebaute Einrückrelais mit Kk 1 v 3 oder Hylomar sorgfältig abgedichtet werden. Eine besondere Prüfung ist nicht erforderlich bzw. in der Tabelle Abschnitt 2 angegeben.
- = **Schutz bei Eintauchen** – Schutz bei Eintauchen in Wasser unter festgelegten Druck- und Zeitbestimmungen, entspricht dem Schutzgrad JP-7.  
Bei der Instandsetzung müssen alle Lager- und Gehäusefugen sorgfältig mit Kk 1 v 3 bzw. Hylomar abgedichtet werden. Prüfung nach Abschnitt 5.
- ◇ = **Schutz gegen Spritz- und Drucköl**  
Für diese Starter gibt es keine allgemein gültige Schutzbestimmung. Die Verwendung erfordert aber eine bestimmte Dichtigkeit auf der Antriebsseite.  
Prüfung nach Abschnitt 4.

Alle Starter entsprechen in ihrer Konstruktion den Schutzartbestimmungen für Sprüh- und Spritzwasser. Sie sind nicht besonders bezeichnet und erfordern keine besondere Prüfung. Bei den in der Tabelle Abschnitt 2 aufgeführten Startern sind bei jeder Instandsetzung sämtliche Dichtungen zu ersetzen und beim Zusammenbau die Fugen mit Kk 1 v 3 abzudichten. An welchen Stellen bei den einzelnen Startertypen besonderer Wert auf Dichtigkeit gelegt werden muß, ist aus der jeweiligen Ersatzteilliste zu entnehmen.

D-73



0001/002

1 = Einpaß                      2 = Einstich für Dichtring

Bei Startern mit Flanschbefestigung ist der Einstich (2) am Einpaß des Antriebslagers (1) für den Dichtring genau zu untersuchen, er darf keine Beschädigungen aufweisen (Bild).  
 Nach dem Zusammenbau ist der Starter mit Dichtungslack FI 58 v 3 an allen Fugen zu überstreichen.  
 Die elektrische und mechanische Prüfung ist nach der Prüfanleitung für Starter durchzuführen.  
 Je nach Verwendung erfordern bestimmte Startertypen eine besondere Schutzart, die bei der Instandsetzung und Prüfung berücksichtigt werden muß.

**Schutzgrade für Wasserschutz nach DIN 40 050 Bl. 9**

D24

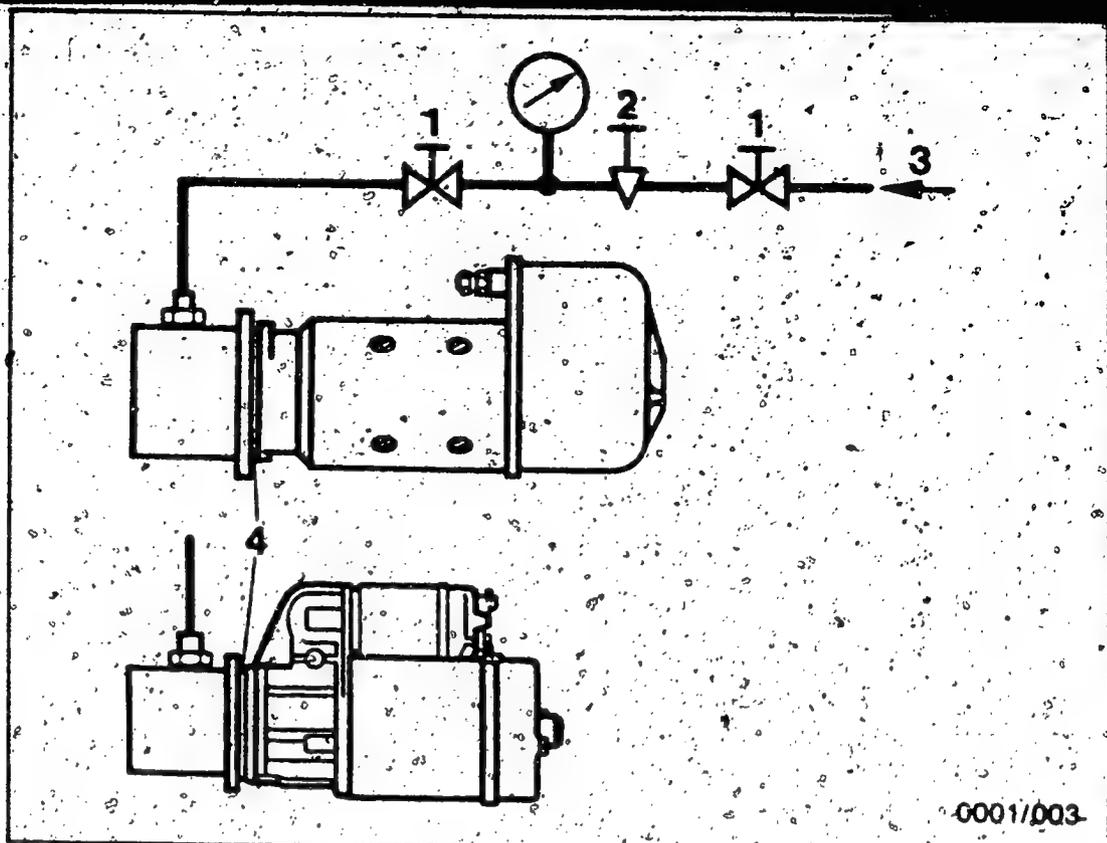
Schutzgrad	Benennung	Erklärung
JP-0	Kein Schutz	Kein besonderer Schutz.
JP-3	Schutz gegen Sprühwasser	Wasser, das in einem beliebigen Winkel auf die Oberfläche trifft, darf keine schädliche Wirkung haben.
JP-4	Schutz gegen Spritzwasser	Wasser, das aus allen Richtungen gegen die Oberfläche spritzt, darf keine schädigende Wirkung haben.
JP-4A ●	Schutz gegen starkes Spritzwasser	Wasser, das aus allen Richtungen mit hohem Druck Betriebsmittel spritzt, darf keine schädigende Wirkung haben.
JP-6	Schutz bei Überflutung	Wasser darf bei vorübergehender Überflutung nicht in schädlichen Mengen in das Innere des Gerätes gelangen.
JP-6A	Schutz gegen starkes Strahlwasser	Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der gegen das Betriebsmittel gerichtet ist, darf keine schädigende Wirkung haben.
JP-7 ■	Schutz bei Eintauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen in das Innere des Gerätes unter festgelegten Druck- und Zeitbedingungen gelangen.
JP-8	Schutz bei Untertauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen in das Innere des Gerätes unter einem festgelegten Druck und für eine bestimmte Zeit getaucht wird.

DIN-Schutzgrade für Wasserschutz  
 Öl- und wassergeschützte Starter

DIN-Schutzgr  
 Öl- un

ung	Erklärung
utz	Kein besonderer Schutz.
Sprühwasser	Wasser, das in einem beliebigen Winkel bis 60° zur Senkrechten fällt, darf keine schädliche Wirkung haben.
Spritzwasser	Wasser, das aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel spritzt, darf keine schädigende Wirkung haben.
n starkes	Wasser, das aus allen Richtungen mit erhöhtem Druck gegen das Betriebsmittel spritzt, darf keine schädigende Wirkung haben.
berflutung	Wasser darf bei vorübergehender Überflutung, z. B. durch schwere Seen, nicht in schädlichen Mengen in das Betriebsmittel eindringen.
n starkes	Ein Wasserstrahl aus einer Düse, der mit erhöhtem Druck aus allen Richtungen gegen das Betriebsmittel gerichtet wird, darf keine schädigende Wirkung haben.
ntauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen eindringen, wenn das Betriebsmittel unter festgelegten Druck- und Zeitbedingungen in Wasser eingetaucht wird.
ntertauchen	Wasser darf nicht in schädlichen Mengen eindringen, wenn das Betriebsmittel unter einem festgelegten Druck und für unbestimmte Zeit unter Wasser getaucht wird.

DIN Schutzgrade für Wasserschutz  
Öl- und wassergeschützte Starter



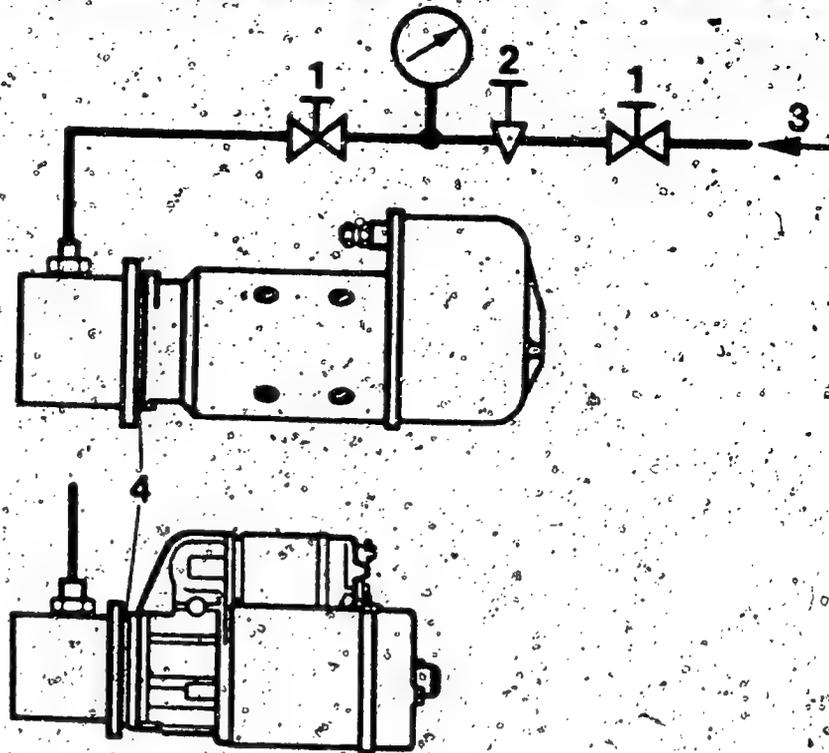
- 1 = Absperrventil    2 = Druckminderventil    3 = Druckluft  
 4 = Abdeckkappe mit Dichtring abdichten

#### 4. Prüfung der spritz- und druckölgeschützten Starter $\diamond$ auf Dichtheit

4.1 Abdeckkappe mit Dichtring auf Antriebsseite montieren.  
 Druckluft von 0,2 bar in Abdeckkappe leiten.  
 Abdeckkappe muß 100% ig dicht sein (Bild).

**Dichtheitsprüfung**

**Öl- und wassergeschützte Starter**



0001/003

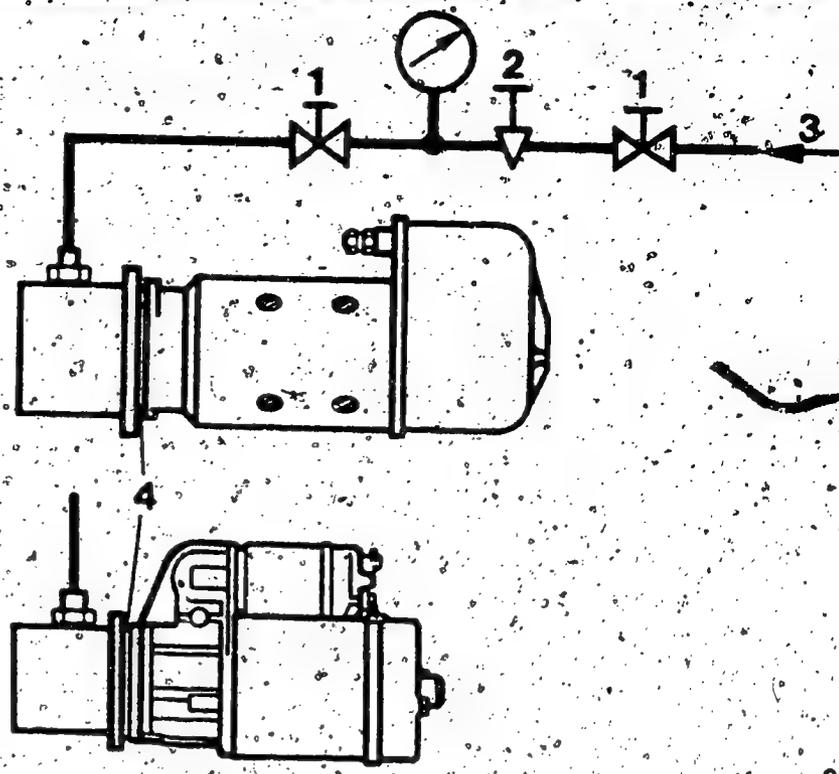
1 - Absperrventil    2 - Druckminderventil    3 - Druckluft  
4 - Abdeckkappe mit Dichtring abdichten

#### 4. Prüfung der spritz- und druckölgeschützten Starter

##### auf Dichtheit

4.1 Abdeckkappe mit Dichtring auf Antriebsseite montieren.  
Druckluft von 0,2 bar in Abdeckkappe leiten.  
Abdeckkappe muß 100% igt dicht sein (Bild)

D 274



0001/003

- 1 - Absperrventil
- 2 - Druckminderventil
- 3 - Druckluft
- 4 - Abdeckkappe mit Dichtring abdichten

#### 4.2 Druckabfallprüfung

4.2.1 Druckluft auf 0,5 bar erhöhen. Absperrventil schließen und Druckabfall prüfen.

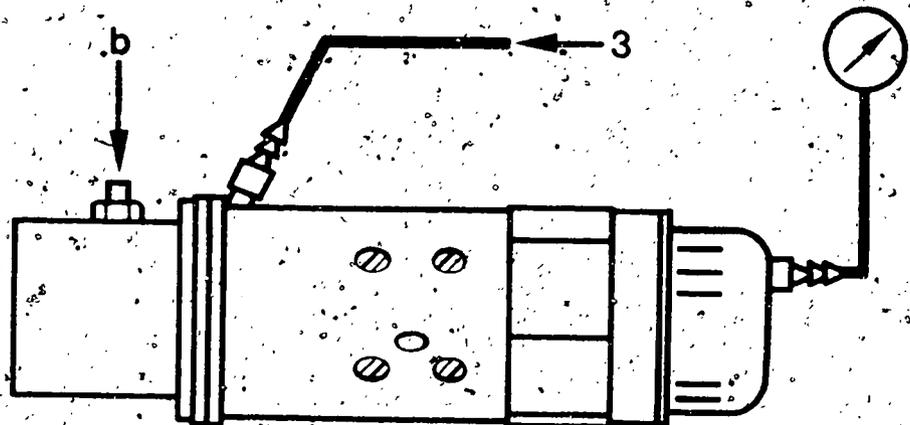
Bei Abdeckkappen bis 1 dm<sup>3</sup> Vol. Druckabfall um max. 0,05 bar bei spritzölgeschützten Startern in 5 sec, druckölgeschützten Startern in 10 sec.

Bei Abdeckkappen bis 3 dm<sup>3</sup> Vol. Druckabfall um max. 0,05 bar bei spritzölgeschützten Startern in 10 sec, druckölgeschützten Startern in 20 sec.

B3

<b>Dichtheitsprüfung</b>	
Öl- und wassergeschützte Starter	

EA



0001/005

b = geschlossen  
3 = Drückluft

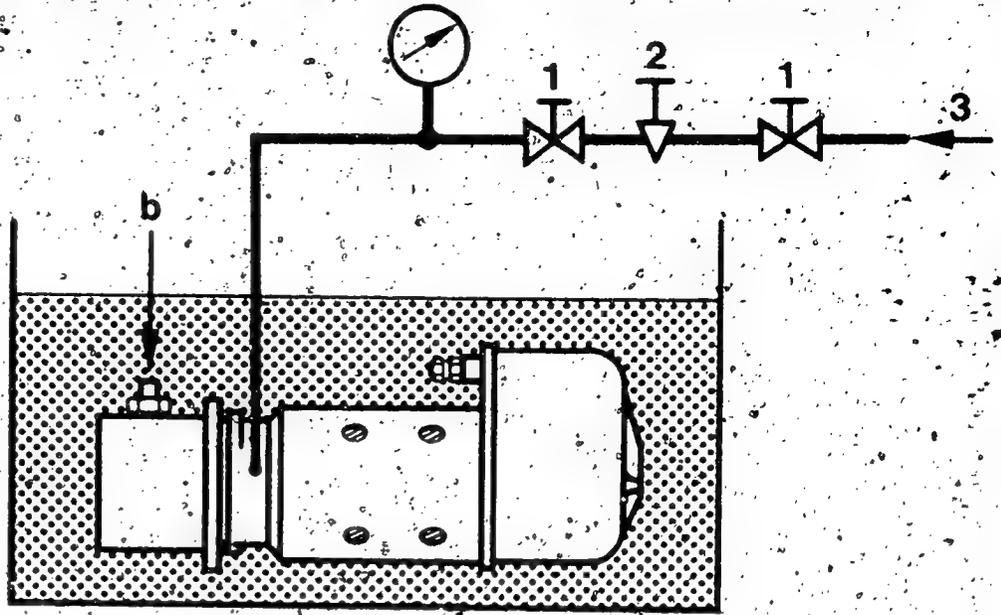
Anschlußstutzen der Abdeckkappe verschließen und Drückluft von 0,5 bar über Ölablaufbohrung (Stutzen) in Vorgelege- und Polgehäuse nach Bild einlassen und Druckabfall wie zuvor prüfen.

B4

Dichtheitsprüfung

Öl- und wassergeschützte Starter

EZ

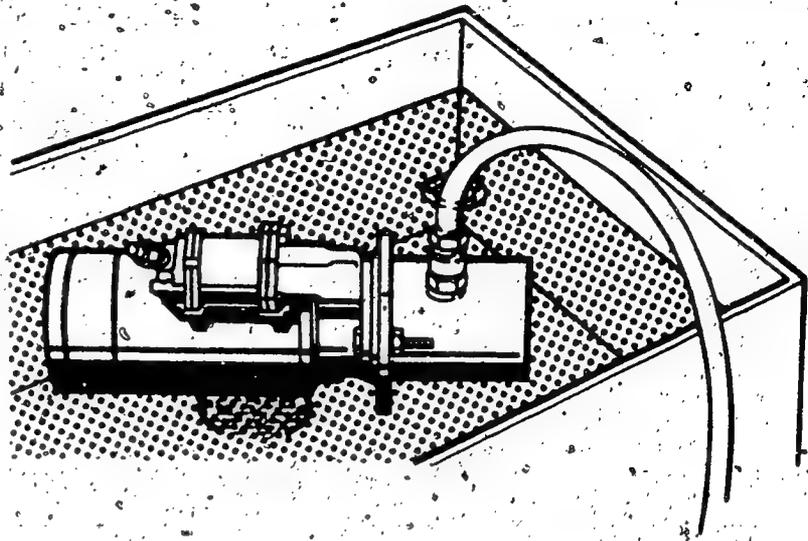


0001/006

- 1 = Absperrventil
- 2 = Druckminderventil
- 3 = Druckluft
- 4 = Abdeckkappe mit Dichtring abdichten
- b = geschlossen

4.2.3 Bei größerem Druckabfall, als in Abschnitt 4.2.1 angegeben, Absperrventil öffnen und Druckluft auf 1,5 bar am Druckminderungsventil einregulieren. Druckluftzufuhr nicht abstellen. Durch Eintauchen des Starters in ein Öl- oder Wasserbad werden die undichten Stellen durch Luftblasen sichtbar (Bild). Starter erneut abdichten und Prüfungen wiederholen.

E3



05

0001/007

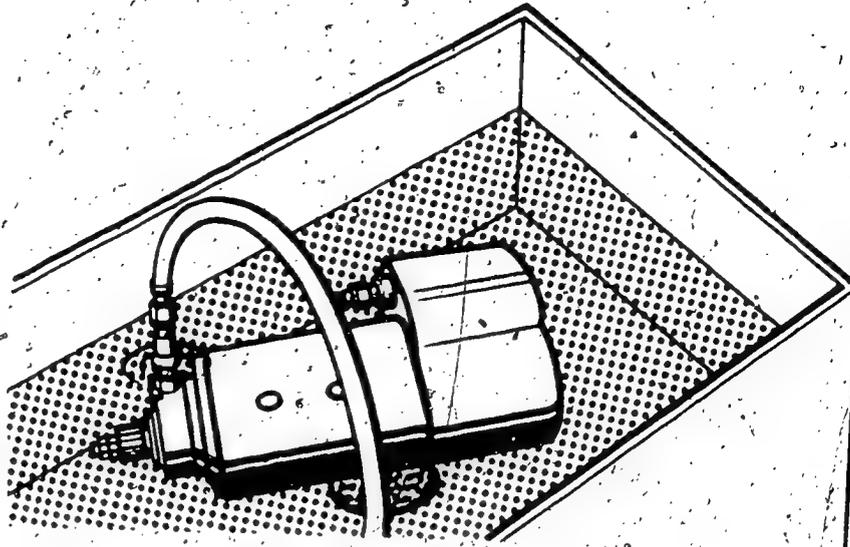
### 5. Prüfung der eintauchfähigen (wasserdichten) Starter

5.1 Für diese Prüfung sind die Starter 0001 2 und 0001 3 (Flanschbefestigung) mit der entsprechenden Abdeckkappe und Dichtring ritzelseitig zu verschließen (Bild). Für Starter 0001 2 ist ein Zwischenring erforderlich.

B6

Dichtheitsprüfung  
Öl- und wassergeschützte Starter

E4



0001/008

Bei Starter 0001 4  
 0001 5  
 0001 6 wird der Prüfstutzen in das Ölloch im Antriebslager eingeschraubt (Bild).

Nach der Prüfung sind die Öffnungen für den Prüfstutzen wieder sorgfältig abzudichten und zu verschließen.

### 5.2 Druckluft am Prüfstutzen anschließen

Druckluft am Prüfstutzen anschließen. Prüfdruck: allgemein 0,2 bar, für spezielle Typen Druck nach Angabe. Starter vollständig unter Wasser tauchen.

Prüfdauer 30 Sekunden - für spezielle Typen Prüfzeit nach Angabe. Luftblasen dürfen sich nicht zeigen.

B7

B7

Dichtheitsprüfung

Öl- und wassergeschützte Starter

## Neues Erzeugnis

VDT-1-001/1-De

Vorgelegestarter mit Planetengetriebe und  
Permanenterregung.

2. 1982

0 001 108 ... DW 12 V 1,1 kW

Ab Mitte 1982 wird von Bosch ein neuentwickelter permanent erregter Starter mit Planetengetriebe Typ DW geliefert.

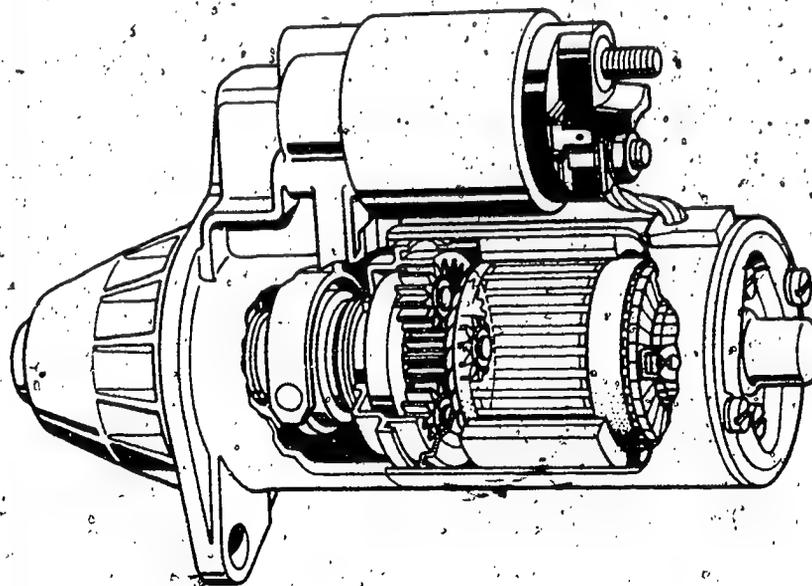
Der Starter zeichnet sich durch eine Gewichtserparnis von rund 40 % gegenüber dem herkömmlichen Typ mit gleicher Leistung aus (3,6 kg gegenüber 6,3 kg).

Er hat - wie der herkömmliche Starter - durch den Einsatz eines Planetengetriebes eine koaxiale Bauweise. Somit ergeben sich keine Einbauprobleme.

Antriebslagerseitig wurde ein Kunststoffgabelhebel mit Kunststofflagerblock wie bei den Startern 0 001 211 5... und 0 001 317... verwendet.

Kommutatorlagerseitig wurde die Kunststoffbürstenhalterplatte der Starter 0 001 211 5... und 0 001 317... übernommen.

Das Planetengetriebe, auf dessen Achse das Ritzel geführt wird, besteht aus einem Hohlrad und 3 auf Nadelhülsen gelagerten Zahnrädern, die in eine Verzahnung auf der Ankerwelle eingreifen.



**BOSCH**

Geschäftsbereich KM Kundendienst Kfz-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

B8

Im dünnwandigen Polgehäuse werden Permanent-Magnete radial mit Klammern festgehalten.  
Der neue DW-Starter ist durch seine spezielle Bauart gegenüber den seitherigen Starterausführungen empfindlich gegen Schlag, Stoß und Druck. Er darf deshalb nur am Flansch (nicht am Polgehäuse) eingespannt werden.

Die ersten Starter dieses Typs werden an Audi und Daimler-Benz geliefert.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienst-Abteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

VORGELEGESTARTER MIT PLANETENGETRIEBE UND  
PERMANENTERREGUNG

VDT-I-001/131 De

4. 1982

0 001 108 ... DW 12 V 1,1 kW

Die neu entwickelte Starterbauart mit Planetenvorgelege und Permanenterregung wird 1982 in der Erstausrüstung eingeführt (Hinweise über den Starter siehe Technische Mitteilung "Neues Erzeugnis" VDT-I-001/1).

Erste Verwendung: AUDI 100 Motor 2,2 ltr., 5-Zyl.  
AUDI 200

Es ist zu beachten, daß der DW-Starter aufgrund seiner Bauart im Vergleich zum seitherigen Starter gegen Schlag, Stoß und Druck empfindlich ist und auch bei einer Überprüfung nur am Flansch eingespannt werden darf.

Alle beanstandeten Starter der neuen Bauart bitten wir - bis auf Widerruf - mit den üblichen Gewährleistungsurunterlagen und Angaben des Beanstandungsgrundes ungeöffnet einzuschicken.

Vom Inland an:

Vom Ausland über RC/AV an:

ROBERT BOSCH GMBH  
Abteilung K9/VAK 2  
Robert-Bosch-Straße

ROBERT BOSCH GMBH  
Abteilung KH/LAV  
Auf der Breit 4

7141 Schwieberdingen

D-7500 Karlsruhe 41

zur Weiterleitung an K9/VAK 2

Der Vorgelegestarter (Bestell.Nr.: 0 001 108 001/..:002) kann im Kundendienst - sofern er nicht vorrätig ist - durch die seitherige Starterausführung 0 001 311 140 ersetzt werden.

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Techn. Kundendienst (KH/VKD2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RC/AV zu richten.

Veranlaßt: K9/VAK2

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kfz Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

B10

B13

Starter

VDT-I-001/138 De

0 001 108 ... DW 12V (1,1 kW) 1,4 kW

10.84

0 001 110 ... DW 12V 1,7 kW

mit fremdgelegelter Vorgelegewelle

Um Schäden am Hohlrad, Anker und der Abdeckscheibe zu vermeiden, muß bei jeder Prüfung der fremdgelegerten DW-Starter die Vorgelegewelle mit einem entsprechenden Flanschlager abgestützt werden.

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH

Geschäftsbereich KH

Techn. Kundendienst (KH/VKD2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

Veranlaßt: K9/VAK

Technische Mitteilung



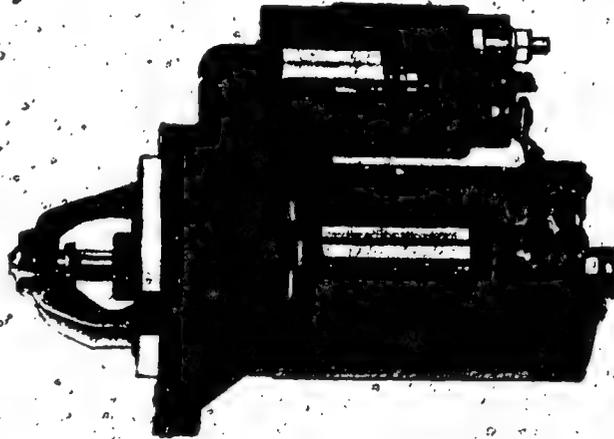
**BOSCH**

Geschäftsbereich KH, Kundendienst Kraftfahrzeug-Ausrüstung.  
© by Robert Bosch GmbH, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1, Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH.

B11

B11

Neues Erzeugnis - Ordner 00...12  
PERMANENTERREGTE STARTER Ablage -  
Kennzeichen VDT-I-001/4 De  
Typ 0001 112... ..113 ... ..114 (DM) 07.1986



Ab Mitte 1986 wird erstmals von Bosch ein neuentwickelter Starter Typ DM im Leistungsbereich 0,8...1,0 kW mit Direktantrieb und Permanentenerregung geliefert.

Der Starter ist im Einspursystem konstruktiv gleich wie die Starter 0 001 108.. und 0 001 110.. (Typ DW).

Er zeichnet sich durch seine geringe Baugröße und einer Gewichtsverringerung von ca. 15% gegenüber herkömmlichen Startern gleicher Leistung (Typ EP) aus.

TECHNISCHE MITTEILUNG

Die Permanentmagnete werden, ähnlich wie bei DW-Startern, mit Klammern im Polgehäuse gehalten.

Der neue DM-Starter ist wie der DW-Starter durch seine Bauart empfindlich gegen Druck und Schlag. Er darf deshalb nur am Flansch (nicht am Polgehäuse) eingespannt werden.

An den auflaufenden Kanten der Permanentmagnete wurden bei DM-Startern (0,9 und 1,0 kW) Flußleitstücke angebracht, um eine optimale Kennlinie zu erreichen.

Beim DM-Starter (1,0 kW) ist zusätzlich ein Zwischenlager eingebaut.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienst-Abteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten

# AUSWECHSELN VON KOHLEBORSTEN, ERREGERWICKLUNGEN UND KOHLEBORSTEN-

VDT-I-001/132 De

6.1982

## HALTER

bei Startern mit Köcherbürstenhalter

0 001 208 5..	EF	12 V	0,85 kW
208 7..	EF	12 V	0,9 kW
217 5..	EF	12 V	0,8 kW
317 0..	GF	12 V	1,7 kW

Aufgrund konstruktiver Änderungen der Kohlebürstenhalter und der Erregerwicklungsanschlüsse ist bei Instandsetzungen folgendes zu beachten:

### 1. Auswechseln der Kohlebürsten

Angeschweißte alte Kohlebürsten mit Anschlußkabeln (Litzen) entfernen (abschälen). Neue Ersatzteil-Kohlebürsten werden mit angeschweißten U-Fahnen an den Litzen geliefert (Bild 1). Diese U-Fahnen werden am Bürstenhalter auf die Anschlußschienen aufgesteckt und weich angelötet (Bild 2).

Ersatzteil-Bestellnummern der Kohlebürstensätze siehe Ersatzteil-Microkarten.

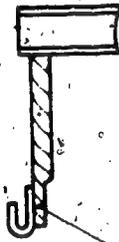


Bild 1

ET-Kohlebürste mit angeschweißter  
U-Fahne

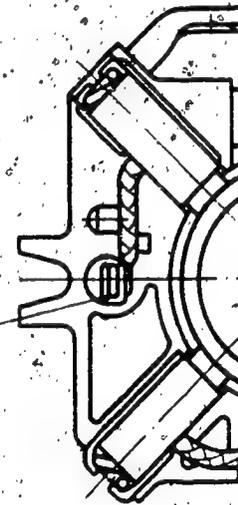


Bild 2

U-Fahne hier aufschieben und  
weich verlöten.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM Kundendienst Kfz-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

## 2. Auswechseln der Erregerwicklung

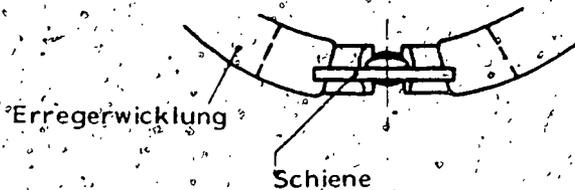
### 2.1 Starter 0 001 208 7.. mit Kupfer-Erregerwicklung 0 001 317 0..

Anschlußkabel der Erregerwicklung an der Schweißverbindung zur Pluskohleverbindungsschiene abschneiden. Reste der Litze an der Verbindungsschiene abfeilen. An der Ersatzteil-Erregerwicklung ist am Anschlußkabel für den Bürstenhalter eine 20 mm lange Schiene angeschweißt (Bild 3). Diese Schiene ist mit der Pluskohleverbindungsschiene an gleicher Stelle weich zu verlöten.

#### Hinweis:

Zur Vermeidung eines Masseschlusses ist darauf zu achten, daß das Anschlußkabel der neuen Erregerwicklung nicht über die Pluskohleverbindungsschiene hinaussteht.

Bild 3



### 2.2 Starter 0 001 208 5.. mit Alu-Erregerwicklung 0 001 211 5..

Bei Ausfall der Erregerwicklung bzw. des Kohlebürstenhalters sind diese jeweils komplett zu ersetzen.

Ersatzteil-Bestellnummern siehe Ersatzteil-Microkarten.

## 3. Auswechseln der Kohlebürstenhalter

### 3.1 Starter 0 001 208 7.. mit Kupfer-Erregerwicklung 0 001 317 0..

Der Ersatzteil-Kohlebürstenhalter wird komplett mit Kohlebürsten und einem Montagering (zum Aufschieben auf Kommutator) geliefert (Bild 4).

Zur Montage des neuen Bürstenhalters ist die Pluskohleverbindungsschiene nach Bild 4 ca. 20 mm lang aufzutrennen.

Das an der Erregerwicklung verbliebene Teil der Pluskohleverbindungsschiene ist mit dem neuen Bürstenhalter weich zu verlöten. Dabei beachten, daß das Anschlußkabel der neuen Erregerwicklung nicht über die Pluskohleverbindungsschiene hinaussteht.

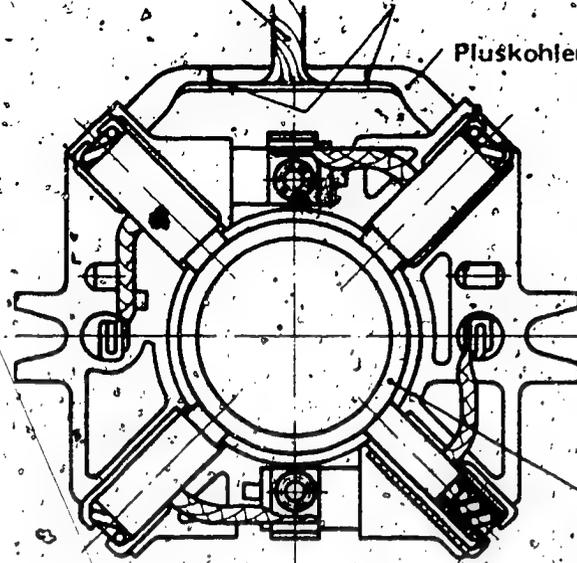
Ersatzteil-Bestellnummern siehe Ersatzteil-Microkarten.

Bild 4 Anschlußkabel

Erregerwicklung

hier auftrennen bei Bürstenhalterwechsel

Pluskohlenverbindungsschiene



Montagering

3.2 Starter 0 001 208 5... mit Alu-Erregerwicklung  
211 5...

Bei den Startern mit Alu-Erregerwicklung ist eine Kontaktierung zwischen Erregerwicklung und Kohlebürstenhalter im Ersatzteilfall nicht möglich.

Bei Ausfall des Bürstenhalters bzw. der Erregerwicklung sind diese jeweils komplett zu ersetzen.

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Techn. Kundendienst (KH/VKD 2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland  
sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

Veranlaßt: K9/VAK

# Starter 0 001 211 206 - EF 12 V 0,85 kW mit neuem Antriebslager für Ford-Pkw mit 1,1 ... 1,6 l-Motoren

00  
VDT-I-001/118  
4.1977

Ab FD.724 (April 1977) ist für den Starter 0 001 211 206 das Antriebslager 1 005 822 280 nicht mehr lieferbar.

Als Ersatz wird der Teilesatz 1 007 010 007 mit neuem Antriebslager 1 005 822 306, einem Dichtgummi und einer Anschlagbuchse geliefert. Hinweise für den Einbau des Dichtgummis können der Technischen Mitteilung VDT-I-001/115 entnommen werden. In dem neuen Antriebslager 1 005 822 306 darf der seither verwendete Anschlag 2 001 329 010 (Bild 1) für das Getriebe (Pos. 23 auf Mikrokarte EE-...) nicht mehr montiert werden.

Aus diesem Grund muß anstelle des seither montierten Anschlages auf die Ankerachse eine Anschlagbuchse (Bild 2) für den Getriebeanschlag aufgeschoben werden. Diese Anschlagbuchse wird dem Teilesatz 1 007 010 007 in Zukunft beige packt.

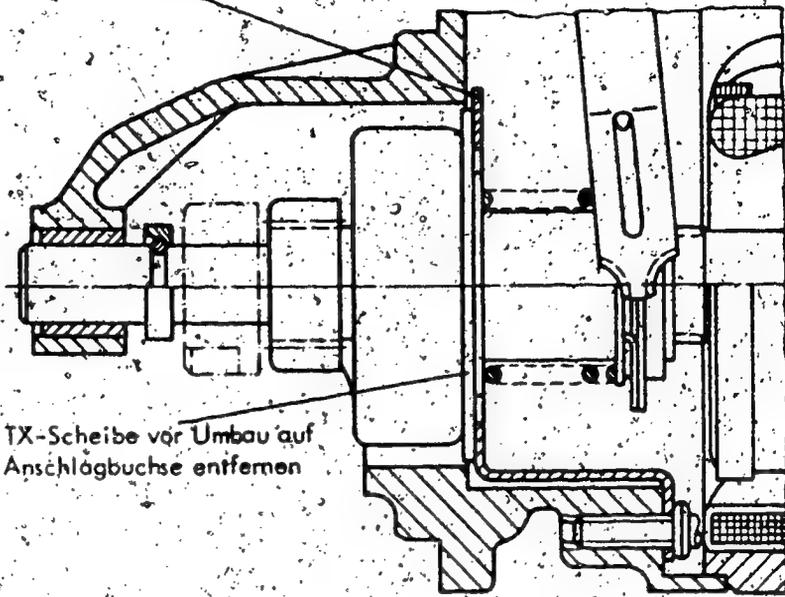
Um ein Auffäulen des Getriebes im Antriebslager zu vermeiden, muß die TX-Anschlagscheibe vom Getriebe 2 006 209 321 bzw. 1 006 209 437 vor dem Umbau des Starters auf Anschlagbuchse entfernt werden.

Keinesfalls darf die Anschlagbuchse vergessen werden, da sonst der Schalthebel am Wickelkopf des Ankers streift.

**BOSCH**

Geschäftsbereich RM Kundendienst Kfz-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

Anschlag 2 001 329 010  
(Getriebeanschlag), vor Umbau auf Anschlagbuchse entfernen.



TX-Scheibe vor Umbau auf  
Anschlagbuchse entfernen

Bild 1 Vorgänger - 0 001 211 206 mit Antriebslager 1 005 822 280  
(ändert sich nach Umbau des Antriebslagers in Ausführung 0 001 211 228).

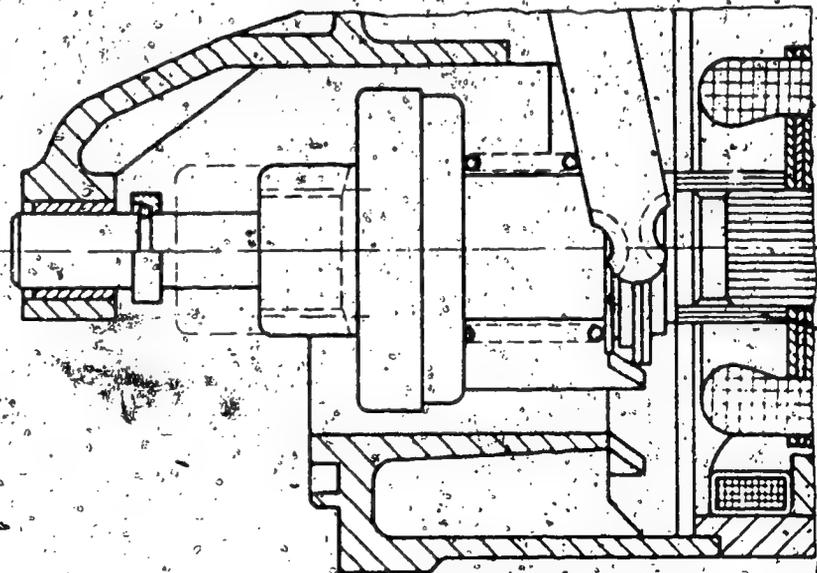


Bild 2 0 001 211 228 mit Antriebslager  
1 005 822 306

Anschlagbuchse  
unbedingt bei  
Umbau montieren

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. K1/VAK 21

# Kundendienst-Anleitung

**Instandsetzen**

**00**

VDT-W 001/103 De.  
1. Nachtrag  
1. Ausgabe

**Starter**

**Zündschutz für Starter**

0001 212 208  
311 042  
311 127  
314 025  
314 032

**BOSCH** Kundendienst  
Kraftfahrzeug-  
Ausrüstung

Die vorliegende Druckschrift wurde bereits im Hinblick auf die zukünftige Mikroverfilmung neu gestaltet.  
 Bei der Verfilmung wird nur eine Viertel-Papierseite formatfüllend auf dem Bildschirm zu sehen sein. Bildwiederholungen sind daher bei längerem Bezugstext unermöglich.  
 Wir haben bis zur Umstellung auf Mikrokarten auf unseren Papierunterlagen eine etwas kleinere Schrift und reduzierte Bildformate.

©1980 Robert Bosch GmbH Kundendienst Kraftfahrzeug-  
 ausrüstung, Abt. Technische Druckschriften KH/VDI, Postfach 50  
 D-7000 Stuttgart 1

Herausgegeben von Kundendienst-Abteilung Schulung und Technik  
 (KHA/SK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die  
 jeweilige REGE/AV zu richten.

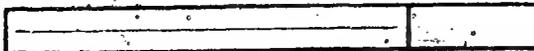
Der Inhalt ist nur für die Bosch Vertrags-Kundendienst-Organisation  
 bestimmt, eine Weitergabe an Dritte ist ohne Genehmigung nicht  
 gestattet.

Printed in the Federal Republic of Germany. Imprimé en République  
 Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH  
 (2-80)



Die angeführten Starter sind für den Export nach USA für benzin-  
 betriebene Bootsmotoren bestimmt. Die US Coast Guard (Wasser-  
 schutzpolizei) Vorschriften für benzinbetriebene Bootsmotoren  
 verlangen von den Erzeugnissen der elektrischen Motor-Ausrüstung  
 einen sogenannten „Zundschutz“. Damit soll sichergestellt werden  
 daß auch beim Betrieb in einer brennfähigen Atmosphäre keine  
 Entflammung erfolgt. Dieser Zundschutz wird bei Bosch Startern  
 durch die normale Abdichtung des elektrischen Teiles mit dem  
 Zwischen- bzw. Antriebslager und dem Kommutatorlager  
 gewährleistet.

Bei Instandsetzungsarbeiten ist unbedingt auf einwandfreie  
 Abdichtung dieser Teile zu achten. Beim Zusammenbau sind die  
 Trennfügen zwischen Polgehäuse, Antriebslager bzw. Zwischenlager  
 und Polgehäuse, Kommutatorlager mit Graphit-Dichtungskitt Kkiv3  
 zu bestreichen (Bestell Nr. 5 703 452 150 - 500g Dose). Zusätzliche  
 Bohrungen oder Durchbohrungen im Startergehäuse nicht  
 angebracht werden noch vorhanden sein.



- 0 001 359 .. - ID (R) 12 V 4 PS
- 0 001 360 .. - ID (R) 24 V 4 PS
- 0 001 365 .. - ID (R) 12 V 5 PS
- 0 001 364 .. - ID (R) 24 V 5 PS
- Änderung der Getriebe 2 006 209 4..

VDT-BME 512/99 AL  
00

<VDT-I-001/103>  
20.12.1974

Ausgabe vom 25.10.1974 vernichten!

Um das Einspurverhalten der Starter ID 4 und 5 PS zu verbessern, wird ab Okt./Nov. 1974 (FD 430 und 431) am Freilaufgetriebe mit 6 Rollen 2 006 209 4.. das Steilgewinde im Mitnehmer verlegt (Bild 1). Die Bestell-Nr. des Getriebes hat sich dabei nicht geändert.

Aus diesem Grund sind dann die Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2 006 209 3.. nicht mehr in allen Fällen mit den Freilaufgetrieben mit 6 Rollen 2 006 209 4.. einbaugleich.

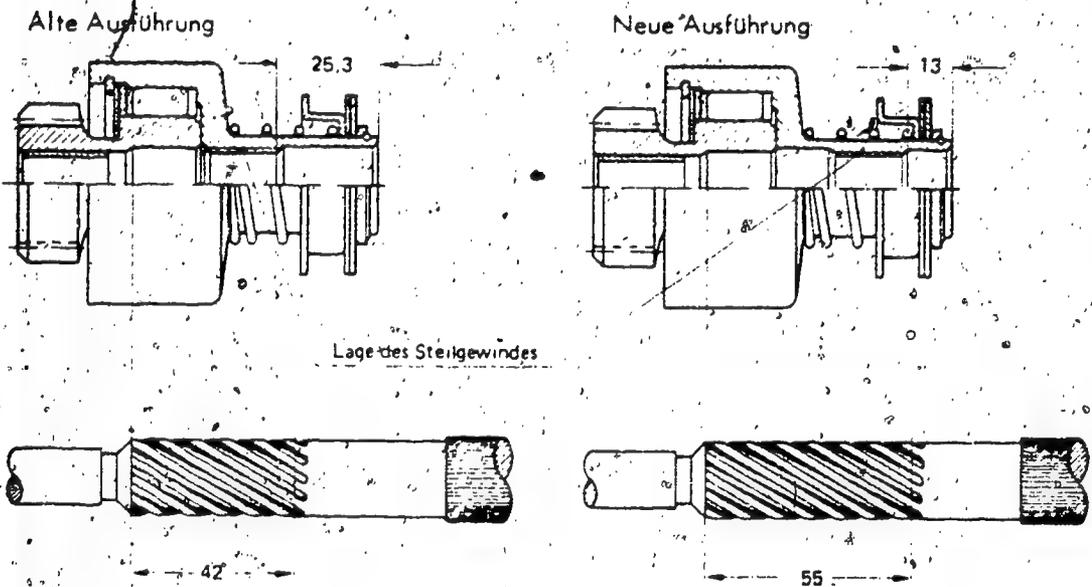


Bild 1

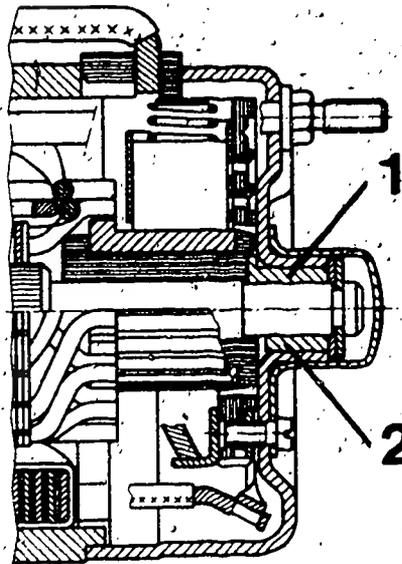
Die Starter ID 4 PS mit Nebenschlußfeld erhielten Ende 1972 Anker mit langem Steilgewinde (55 mm)

Alte Ausführung	Neue Ausführung
2 004 004 061	2 004 004 112 (12 V)
062	2 004 004 111 (24 V)

Die Starter ID 5 PS erhielten Ende 1973 ebenfalls Anker mit langem Steilgewinde (55 mm). Dabei hat sich die Anker-Bestellnummer nicht geändert.

STARTER 0 001 218 ... - EV 12 V 2,2 kW  
Änderungen am Kommutatorlager

00...12,  
VDT-I-001/139 De  
9.1985



- 1 = Neue Ausführung:  
Sinterbuchse mit Bund. Kommutator läuft am Bund der Sinterbuchse an.
- 2 = Selbsterige Ausführung:  
Sinterbuchse ohne Bund. Kommutator läuft am Kommutatorlager an.

Bei Vorgelege-Starter 0 001 218 ... wird ab FD 544/545 in das Kommutatorlager eine Sinterbuchse mit Bund eingebaut. Gleichzeitig wurde am Anker der Anlaufbund des Kommutators geändert (siehe Bild).

Technische Mitteilung



**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kraftfahrzeug-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH, Postfach 60, D 7 000 Stuttgart 1, Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

Bei der Instandsetzung dieser Starter früherer Ausführung ist zu beachten:

Wird der seitherige Anker weiterverwendet, muß in das Kommutatorlager die Sinterbuchse ohne Bund eingebaut werden.

Wird ein neuer Anker mit geändertem Anlaufbund verwendet, kann in das Kommutatorlager sowohl alte wie neue Ausführung der Sinterbuchse eingebaut werden.

Die Bestellnummer des Ersatzteilankers wird trotz Änderung beibehalten.

Bei Bestellung des Kommutatorlagers nach der bisherigen Ersatzteilliste wird ein Teilesatz geliefert. Er besteht aus dem Kommutatorlager ohne Sinterbuchse, jedoch mit lose beige packten Sinterbuchsen der alten und neuen Ausführung. Je nach Änderungsstand des verwendeten Ankers (Anlaufbund) ist die entsprechende Sinterbuchse in das Kommutatorlager einzubauen.

Beide Sinterbüchsen werden auch einzeln geliefert:

Buchse ohne Bund (alte Ausführung) - 9 001 140 347

Buchse mit Bund (neue Ausführung) - 1 000 322 005

Die Ersatzteil-Mikrokarten werden entsprechend geändert.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH

Geschäftsbereich KH

Technischer Kundendienst (KH/VKD 2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

Technische Mitteilung



## OBERPRÜFUNG VON STARTERN

I-001/135 De

6.1983

0 001 35... 0 001 36...

0 001 40... 0 001 41...

0 001 42...

Starter mit Bestell-Nummern 0 001 35... und 0 001 36... der Größe J und Starter mit Bestell-Nummern 0 001 40... 0 001 41... und 0 001 42... der Größe K sind prinzipiell wartungsfrei, d. h. Nachschmieren und Einstellarbeiten sind vor einer notwendigen Instandsetzung nicht vorgesehen.

In besonderen Fällen wie:

Einsatzfahrzeuge

Saison-Arbeitsgeräte, z. B. Mähdrescher,  
Schneeräumfahrzeuge usw.

Notstrom Aggregate

Militärfahrzeuge

Transport Unternehmen (Fern- und Nahverkehr)

Ist es empfehlenswert, nach bestimmter Laufzeit, die Starter an solchen Aggregaten bzw. Fahrzeugen vorbeugend zu prüfen, insbesondere bei erschwerten Arbeitsbedingungen wie starker Staubanfall, häufiges Starten, hohe Schüttelbeanspruchung.

Die Vorteile einer vorbeugenden Prüfung liegen auf der Hand:

Kein Ausfallrisiko.

Die Betriebsbereitschaft ist gegeben.

Die Kosten liegen deutlich niedriger, als bei einer Instandsetzung im Schadensfall.

Bei der Oberprüfung wird der Starter nach Instandsetzungsanleitung zerlegt, gereinigt, beurteilt, evtl. instandgesetzt und geprüft.

Damit ist ein Ausfallrisiko nahezu ausgeschlossen. Diese Kundendienstleistung sollte solchen Kunden angeboten werden, deren Fahrzeuge / Motoren immer einsatzbereit sein müssen.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienstabteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst, Kfz-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH.

GF 12 V 1,1 kW (1,1 PS)  
0 001 311 103, 105, 106 für Volvo Pkw  
108, 109 für Saab Pkw  
Getriebeänderung

VDT-I-001/114

1. 4. 1976

Wegen Einspurstörungen bei den oben genannten Startern wurde ab FD 623 (März 1976) das Getriebe von 1 006 209 410 in 1 006 209 404 umgestellt. Die Anschrägung der Ritzelzähne wurde von 45° in 35° geändert.

Über KH/ALP 2 wird ab sofort nur noch das Getriebe 1 006 209 404 ausgeliefert.

Bei Einspurstörungen muß das Getriebe 1 006 209 404 eingebaut werden. Auch eine Überprüfung des Zahnkranzes ist durchzuführen.

#### Garantieabwicklung

Innerhalb der Garanzzeit können Starter, die wegen Einspurstörungen und beschädigten Ritzelzähnen beanstandet werden, kostenlos instandgesetzt werden.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. KI/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kfz Ausrustung  
by Robert Bosch GmbH D 7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

0 001 311 105...106 - GF (R) 12V 1, 1 PS  
Starter für Volvo B 27 -2, 6 l

VDT-I-001/1004

22.6.1976

Ausgabe vom 31. 5. 1976 vernichten!

Aufspannmöglichkeit auf den Starterprüfständen:

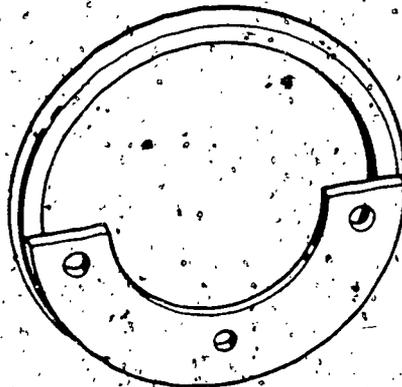
EFAL 90... EFAL 140... EFAW 275...

Zum Aufspannen des obengenannten Starters muß ein neuer Aufspannflansch verwendet werden.

Der Starter hat einen Einpaß- $\emptyset$  von 82,5 mm; der Teil- bzw. Lochkreis- $\emptyset$  beträgt 114 mm. Durch die kurze Bauweise des Antriebslagers ist eine zusätzliche Aussparung am Aufspannflansch erforderlich.

Mit der Bestell-Nr. 1 685 720 189 kann der Aufspannflansch bei KH/ALP bestellt werden.

Aufspannflansch, Einpaß- $\emptyset$  82 mm  
Bestell-Nr. 1 685 720 189



ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienstschule

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kitz Ausrüstung  
By Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

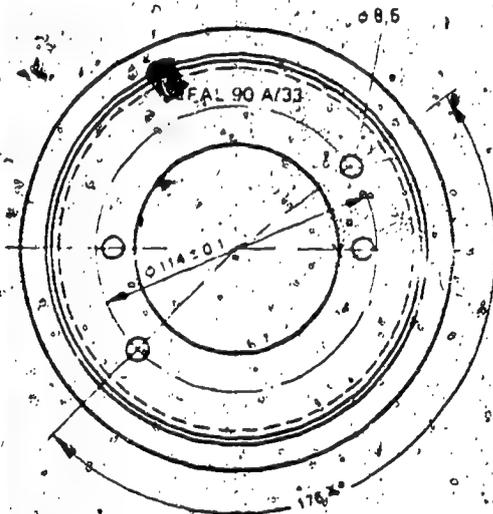
0 001 311 k16 - GF (R) 12V 1, 1PS.  
Aufspannen der Starter (für Lancia "Beta" Fahrzeuge)  
auf den Prüfständen EFAL 30, .. 90, .. 140, .. 275.

VDT-BME 510/1012 AL  
00

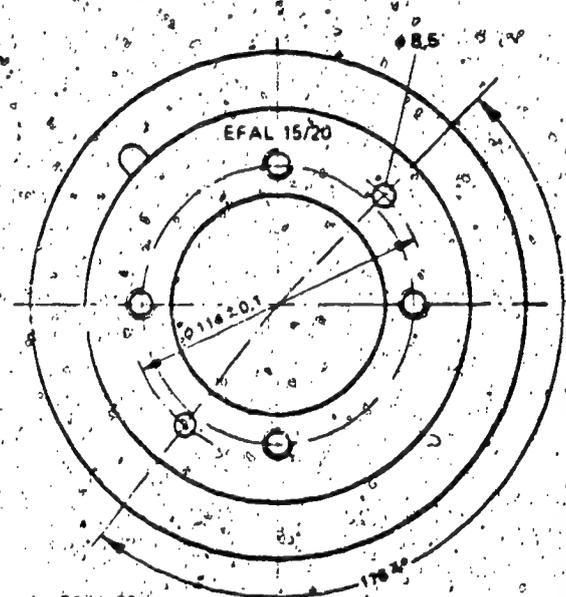
< VDT-I-001/1001 >  
27.1.1975

Zum Aufspannen des oben genannten Starters zur Prüfung auf den Starterprüfständen ist kein passender Aufspannflansch vorhanden. Wir empfehlen zur Abänderung vorhandene Flansch-Ausführungen zu verwenden.

Für EFAL 90, .. 140, .. 275 sind im Flanschring 1 685 720 109 - EFAL 90A/33 und für EFAL 30 im Flanschring 1 685 720 105 - EFAL 15/20 je 2 Bohrungen 8,5 mm  $\phi$  auf dem Teilkreis -  $\phi$  114 mm um  $176^\circ$  gegeneinander versetzt anzubringen.



für EFAL 90; 140  
EFAW 275



für EFAL 30

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich Kfz  
Kundendienstschule

# MONTAGE DER EINRÜCKRELAIS 0 331 303 ...

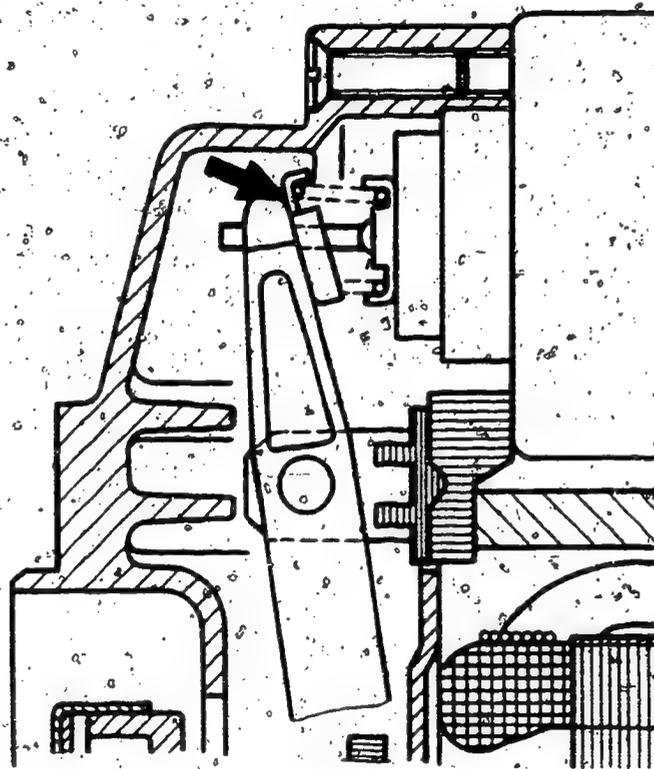
VDT-1-001/130 De

Starter 0 001 312 108

2.1982

0 001 317 ...

Bei der Montage der Einrückrelais 0 331 303 ... an Startern 0 001 312 108 und 0 001 317 ... ist auf die richtige Lage des Feder-Tellers zu achten. Der Feder-Teller muß mit der Öffnung nach oben montiert werden (siehe Bild, Pfeil). Bei falscher Montage kann es zu Ein- und Ausspurstörungen des Ritzels kommen.



Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Techn. Kundendienst (KH/VKD-2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst KH-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Service en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

00

0 001 314 002 - GF 12, V 1, 4 PS  
0 001 362 028 und 030 - JF 12, V 2, 5 PS  
Starter mit Helicoil-Gewinde in Daimler-Benz-Fahrzeugen

VDT-I-001/110

1. Ausgabe  
29. 8. 1975

Ab April/Mai 1975 (FD 524 bzw. 525) entfallen bei den oben genannten Startertypen die Helicoil-Gewindeeinsätze in den Antriebs- und bei JF-Startern auch in den Kommutatorlagern. Statt dessen werden an den Antriebslagern die Befestigungsflansche von 16 auf 18 mm verstärkt.

Wird im Ersatzfall statt einem Starter mit Helicoil-Einsatz ein Starter ohne Helicoil verwendet, so ist folgendes zu beachten:

1. Starter 0 001 314 002 für 4- und 6-Zylinder-Fahrzeuge, Benzin

Die Durchgangsschraube (mit Mutter) wird unverändert montiert.

An der anderen Befestigungsschraube (Gewinde im AL-Flansch) entfallen Federring und Unterlegscheibe. Dafür ist eine Wellscheibe 2 916 063 015 (1 mm dick) zu verwenden.

2. Starter 0 001 314 002 für 8-Zylinder-Fahrzeuge, Benzin

Die Durchgangsschraube (mit Mutter) wird unverändert montiert.

Die andere Befestigungsschraube M 12 x 75 wird durch eine längere Schraube M 12 x 80 nach DIN 931, Qualität 8,8 ersetzt und mit einer Unterlegscheibe (2,5 mm dick), sowie der vorhandenen Wellscheibe montiert.

Sind bei 3,5 und 4,5 Liter Modellen mit automatischem Getriebe zwischen Anlagefläche des Starters und Motorgehäuse Ausgleichscheiben montiert, so sind diese bei Einbau eines neuen Starters wieder zu verwenden. Sie werden nicht durch den verstärkten Antriebslagerflansch ersetzt.

3. Starter 0 001 362 030 für 4- und 5-Zylinder, Diesel

An beiden Befestigungsschrauben für das Antriebslager entfällt der Federring und die Unterlegscheibe. Statt dessen muß eine Wellscheibe 2 916 063 015 (1 mm dick) verwendet werden.

Die Befestigungsschrauben kommutatorseitig ändern sich von M 6 x 14 in M 6 x 16 nach DIN 933, Qualität 5,6.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM Kundendienst  
C by Robert Bosch GmbH D 7 Stuttgart 1, Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

4. Starter 0 001 362 028 für Klein-Lkw, Unimog

Die Befestigungsschrauben kommutatorseitig ändern sich von M 6x14 in M 6x16 nach DIN 933, Qualität 5.6.

Schrauben und Unterlegscheibe ohne angegebene Teilenummer bitten wir über den Handel zu beziehen. Die Wellscheibe 2 916 063 015 ist über KH/ALP 2 lieferbar.

Anziehmomente

Schrauben M 12: max. 65 Nm (6,5 mkp)

" M 6: max. 7,5 Nm (0,75 mkp)

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K 1  
Abteilung VAK 6

Ordner 00 ... 12

Ablage -  
Kennzeichen VDT-I-001/140, DeSTARTER O 001 35...  
O 001 36..

3.1986

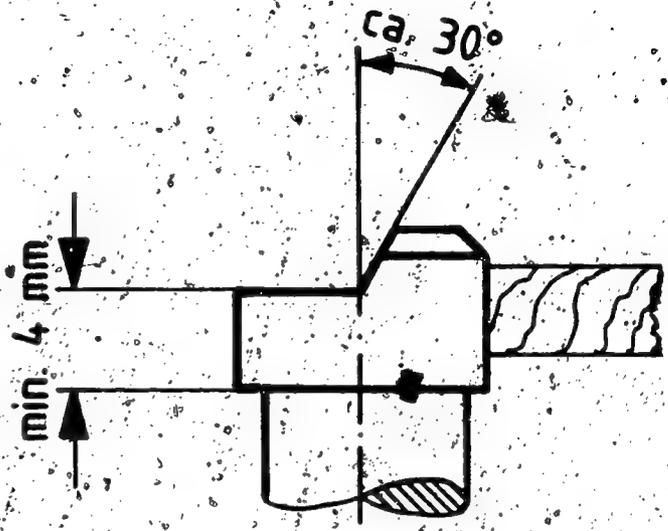
Neues Einrückrelais  
Einbaumaßnahmen

Bei Umstellung der Einrückrelais  
O 331 402.. als Ersatz für die frühere  
Ausführung O 331 401... ist zum Längen-  
ausgleich ein Distanzring vorgesehen.

War das alte Einrückrelais am Hals des An-  
triebslagers mit 2 Schrauben befestigt,  
sind im Distanzring für diese Schrauben 2  
Gewindelöcher vorhanden. Der Distanzring  
seinerseits ist bereits am Ersatz-Einrück-  
relais mit 3 Zylinderschrauben befestigt.

Ist das Einrückrelais am Antriebslager mit  
3 Schrauben befestigt, wird der Distanz-  
ring nicht am Ersatz-Einrückrelais ange-  
schraubt, sondern die ebenfalls beige pack-  
ten 3 längeren Befestigungsschrauben durch  
die 3 Löcher im Distanzring hindurchge-  
führt. Der Zwischenring wird in diesem  
Falle bei der Befestigung des Einrückre-  
lais dazwischengeklemt.

Bei einzelnen älteren Starter-Ausführungen  
ist es möglich, daß bei Anbau des neuen  
Einrückrelais dessen Gehäuse-Bündelung am  
Anschluß-Durchführungsbolzen der Feldwick-  
lung anliegt (Kurzschluß).



In diesem Falle ist der Bolzen nachzuarbeiten (siehe Bild). Der Luftspalt zwischen Einrückrelais und Anschlußbolzen sollte mindestens 1,5 mm betragen.

Die bearbeitete Stelle des Bolzens ist mit Lack oder Farbe abzudecken.

Verantwortlich:

ROBERT BOSCH GMBH  
 Geschäftsbereich KH  
 Technischer Kundendienst. (KH/VKD 2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

# Kundendienst-Anleitung

## Instandsetzen

00

VDT-W-001/103 De  
2. Ausgabe  
ersetzt VDT-WJE 501/10  
512/4  
512/7  
512/8  
512/9  
512/10

## Starter

0 001 000 .. - 0 001 160 .. Schraubtrieb-Starter  
0 001 207 .. - 0 001 366 .. Schubschraubtrieb-Starter

Die vorliegende Druckschrift wurde bereits im Hinblick auf die zukünftige Mikroverfilmung neu gestaltet. Bei der Verfilmung wird nur eine Viertel-Papierseite formatfüllend auf dem Bildschirm zu sehen sein. Bildwiederholungen sind daher bei längerem Bezugstext unumgänglich. Wir haben bis zur Umstellung auf Mikrokarte auf unseren Papierunterlagen eine etwas kleinere Schrift und reduzierte Bildformate

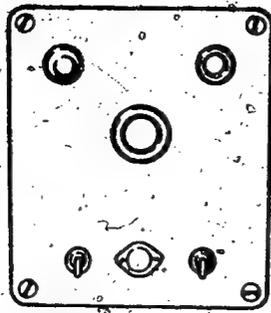
### Inhaltsverzeichnis

Seite	
3	1. Prüfgeräte
4	2. Werkzeuge
8	3. Schmierplan
8	4. Allgemeine Starterinstandsetzung
8	4.1 Zerlegen
9	4.2 Reinigen der Teile
9	4.3 Untersuchen und Instandsetzen der Einzelteile
16	4.4 Zusammenbau
18	5. Besonderheiten der einzelnen Startertypen mit Bildern der Schmierstellen und mechanischen Prüfwerten
38	6. Weitere Technische Unterlagen

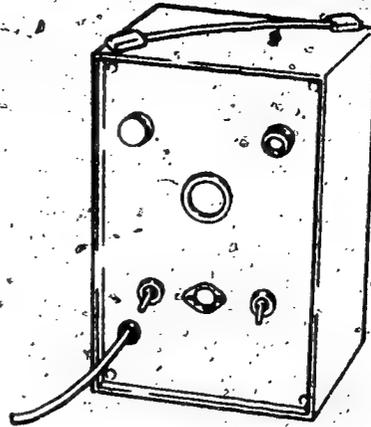
© 1979 Robert Bosch GmbH Kundendienst Kraftfahrzeug  
Ausrüstung Abt. Technische Druckschriften KH/VDT  
Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1

Verantwortlich: Kundendienst-Abteilung Schulung und  
Technik KH/VSK, Anfragen außerhalb der Bundesrepublik  
Deutschland an unsere Regionalvertretung  
Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-Kundendienst-  
Organisation bestimmt, eine Weitergabe an Dritte ist ohne  
unsere Genehmigung nicht gestattet.

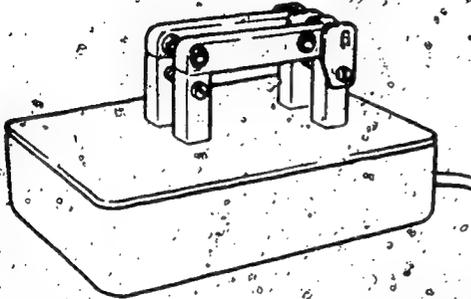
Printed in the Federal Republic of Germany. Imprimé en  
République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH  
(2.79)



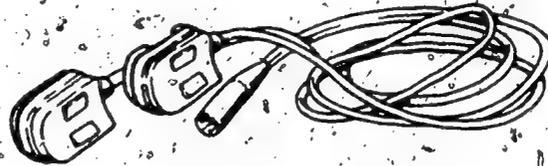
A



B



C



D

1

## 1. Prüfgeräte

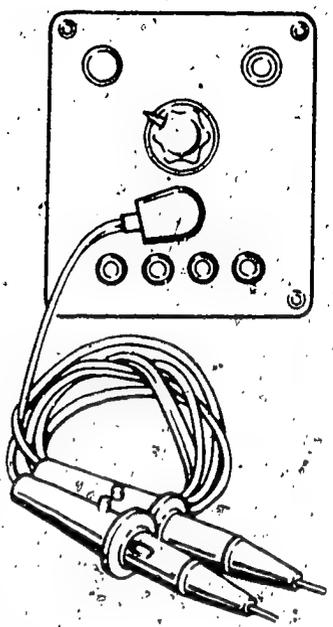
### 1.1 Windungsschluß-Prüfgerät für Anker und Wicklungen

A = EFAW 90 als Einbautafel 0 681 169 020

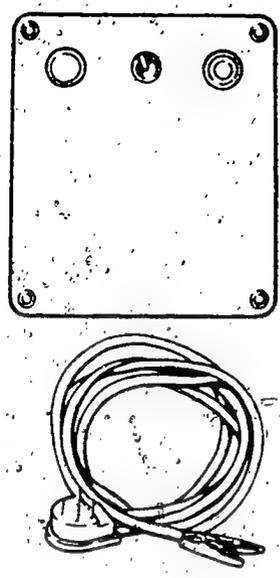
B = EFAW 95 in kastenförmigem Gehäuse 0 681 169 034

C = Spulenprüfjoch  
EFAW 97 0 681 169 022

D = 2-teilige Prüfsonde  
EFAW 90/10 1 684 210 002



A

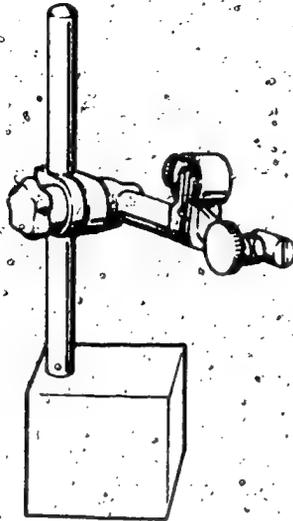


B

2

Masseschluß Prüfung und Unterbrechung

- A = 1.2 Prüftafel**  
EFAW 81      0 681 169 013
- Prüfkabel mit Prüfspitzen  
EFAW 81/6    1 684 423 009
- B = 1.3 Transformatortafel**  
EFAW 82      0 681 169 014



A



B

3

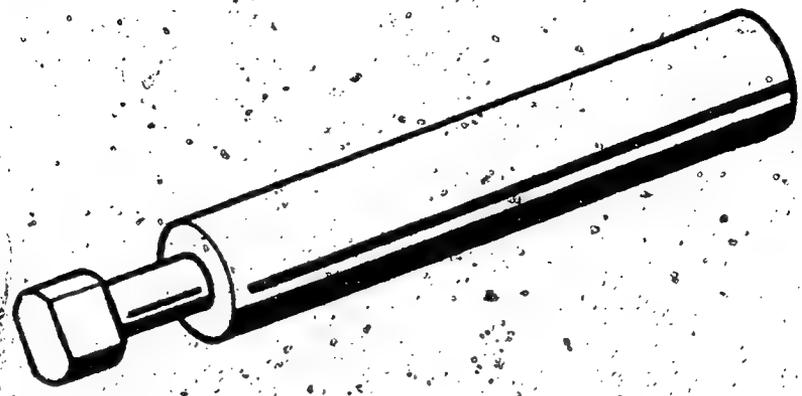
Rundlaufabweichung von Kommutator bzw. Anker

**A = 1.4 Magnetmeß-Stativ**

T-M1	4 851 601 124
(früher EWM S1 B1	0 601 980 001)
oder handelsüblich	

**B = 1.5 Meßuhr**

EFAW 7	1 687 233 011
--------	---------------



4

1.6 Meßdorne

KDAL 5024	für Audi 80 (8.72 →)	Ausschuß-Lehre mit Ø 12,15 mm
KDAL 5480 (früher EF 3565A 1 687 973 000)	für VW (→ 8.66)	Ausschuß-Lehre mit Ø 12,65 mm
KDAL 5475 (früher EFAL 128 1 687 969 007)	für CB- und DG- Starter u. VW (9.66 →)	Gut-Lefre für Lagerbuchsen- Innen-Ø 11,0 mm

EF 10



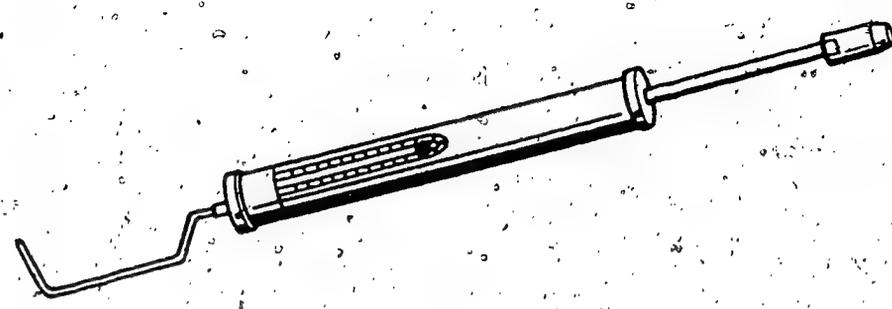
5

Für Anker-Bremsdrehmoment und Überholdrehmoment

### 1.7 Drehmomentwaage

KDAL 5482 0,04 ... 0,12 Nm  
(0,4 ... 1,2 cmkg)  
(früher EFAL 27 0 681 400 002)

KDAL 5485 0,15 ... 0,8 Nm  
(1,5 ... 8 cmkg)  
(früher EFAL 26 0 681 400 001)



6.

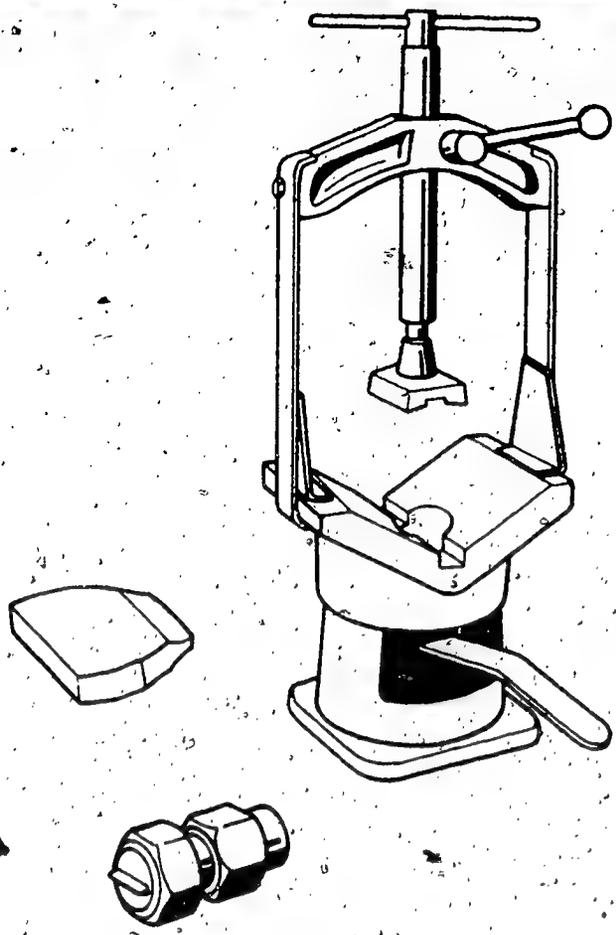
Zum Messen der Federdrücke von Kohlebürsten  
und Relaisfedern

**1.8 Federwaage**

KDAW 9991 2 ... 12 N  
(0,2 ... 1,2 kp)  
(früher EF 1244 0 681 400 004)

KDAW 9993 5 ... 20 N  
(0,5 ... 2 kp)  
(früher EF 1244 B 0 681 400 006)

KDAW 9992 15 ... 50 N  
(1,5 ... 5 kp)  
(früher EF 1244 A 0 681 400 005)



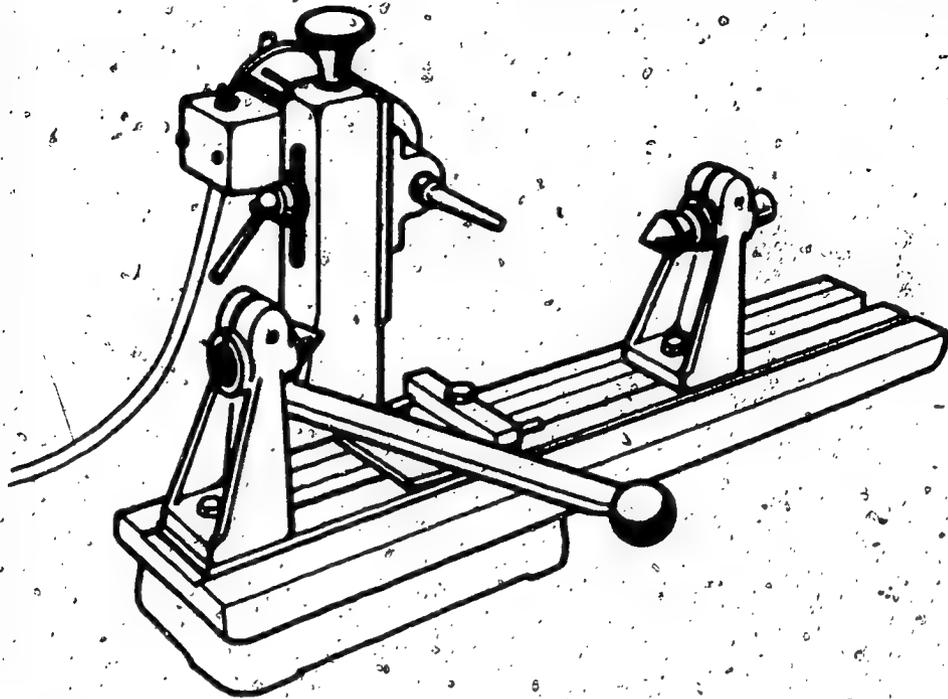
7

## 2. Werkzeuge

### 2.1 Aufspannbock mit Polschraubendreher

KDAW 9999  
 (früher EFAW 9 0 681 269 007)

Zum Aufspannen, beim Zerlegen und Zusammenbauen  
 der Starter. Lösen und Festziehen der Polschraubrauben.



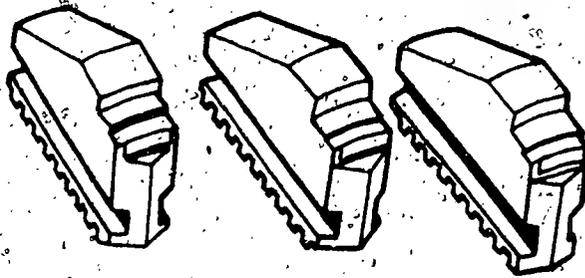
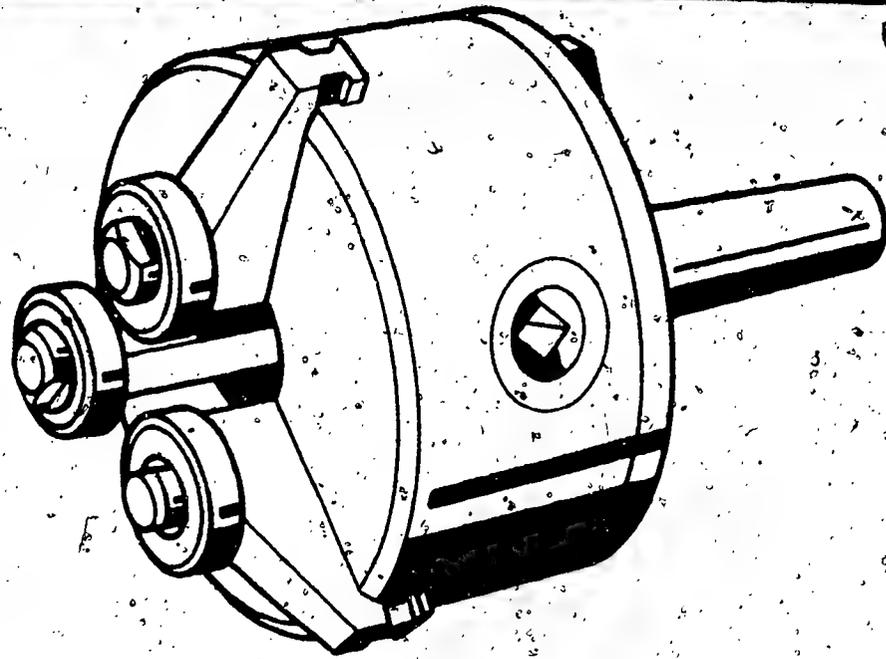
8

## 2.2 Kollektorsäge

KDAW 9998  
(früher EFAW 10 0 681 269 008)

Zum Aussägen der Lamellen-Isolation.

E23



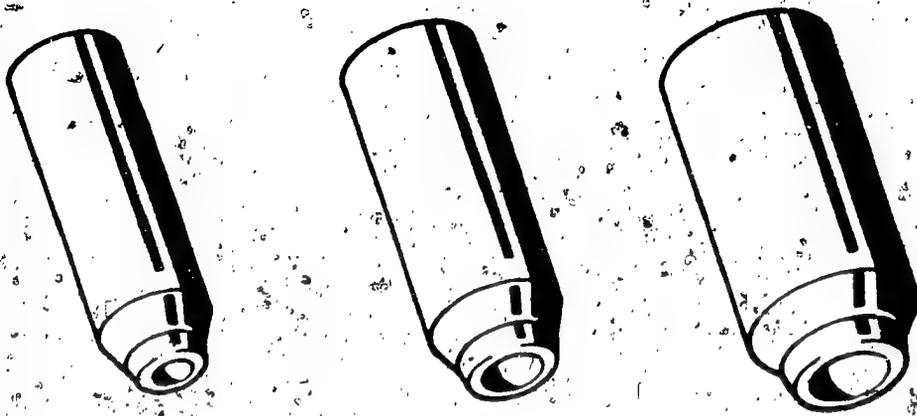
9

### 2.3 Reitstock-Lünette

KDAW 9987 mit Morsekonus 2. Spann- $\emptyset$  5-45 mm  
(früher EFAW 75 A  $\emptyset$  681 269 013)

KDAW 9990 mit Morsekonus 3. Spann- $\emptyset$  5-45 mm  
(früher EFAW 75 B  $\emptyset$  681 269 014)

Zum kommutatorseitigen Aufnehmen von Ankern beim Überdrehen der Kommutatoren



10

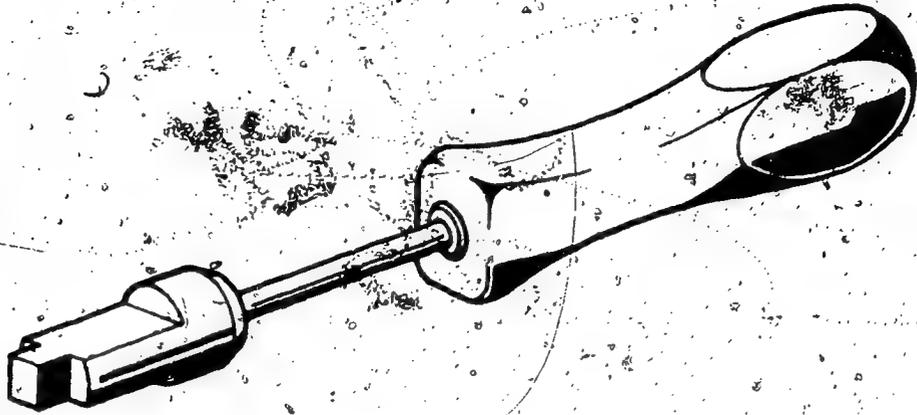
#### 2.4 Werkzeugsatz (Montagehülsen)

zum Ab- und Aufmontieren des Anschlag- und Sprenglings  
auf der Ankerwelle (für nach außen spannende Sprengringe)

KDAL 5027	für EF-Starter (VW)	für Ankerwellen- $\varnothing$ 11,0 mm
KDAL 5028	für DD - DF - DG, EF, GE - GF und JF- Starter	für Ankerwellen- $\varnothing$ 12,0 mm
KDAL 5029	für GE und JD - JF-Starter	für Ankerwellen- $\varnothing$ 14,2 mm

W0041103

E 25

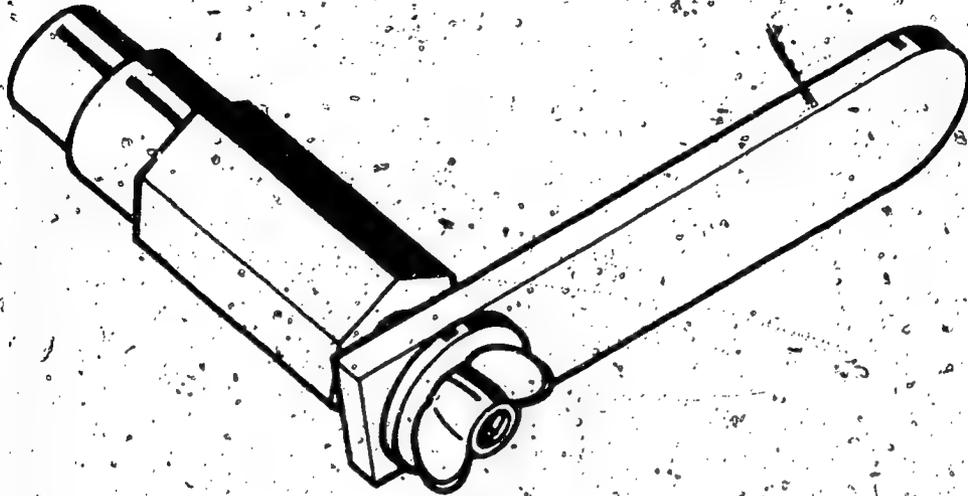


11

### 2.5 Montagewerkzeug

für JF-Starter zum Auswechseln der Kohlebürsten

Nach dem Niederdrücken der Schraubendruckfedern werden die Haltelappen des Bürstenhalters entsprechend dem Profil des Werkzeugs gebogen.



12

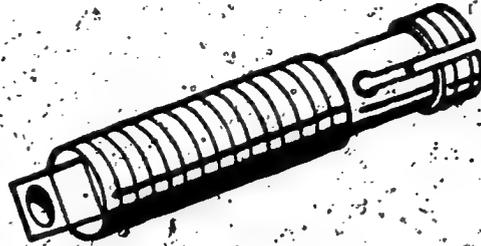
### 2:6 Ausziehvorrichtung

KDEP 1056/10 (Grundteil)  
 (früher KDAL 5493 oder EFAL 17 0 681 300 003)

Zum Ausziehen der Lagerbuchse aus dem Kommutatorlager und Ankerlager im Motor.

Auszieh-Zangen (getrennt bestellen, da nicht im Lieferumfang):

12,0	12,5 $\emptyset$	KDA 5493/0/3
	11 $\emptyset$	5493/0/11
	10 $\emptyset$	5493/0/7
	14,3 $\emptyset$	5493/0/8
	15,1 $\emptyset$	5493/0/10



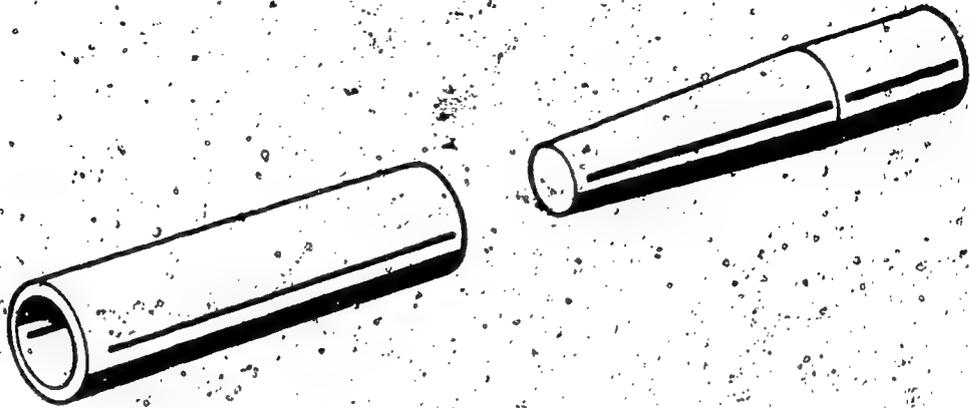
13

### 2.7 Ausziehungen

(Zubehör zu KDEP 1056)

zum Ausziehen der Selbstschmierlagerbuchsen aus Starteranker-Gegenlagern im Motor und Kollektorlager

KDAL 5493/0/3 (früher EFAL 1/3 1 687 965 031)	für CB-, DG-, EF-, GF- und JD-Starter Audi 80 (8.72 →) VW (→ 8.66)	für Lager- buchsen- Innen-Ø 12,0 ... 12,5 mm
KDAL 5493/0/11 (früher EFAL 1/11 1 687 965 051)	für CB-, DG- und EF- Starter VW (9.66 →)	für Lager- buchsen- Innen-Ø 11,0 mm
KDAL 5493/0/7 (früher EFAL 1/7 1 687 965 032)	für DD-Starter	für Lager- buchsen- Innen-Ø 10,0 mm
KDAL 5493/0/8	für JB-Starter	für Lager- buchsen- Innen-Ø 14,3 mm

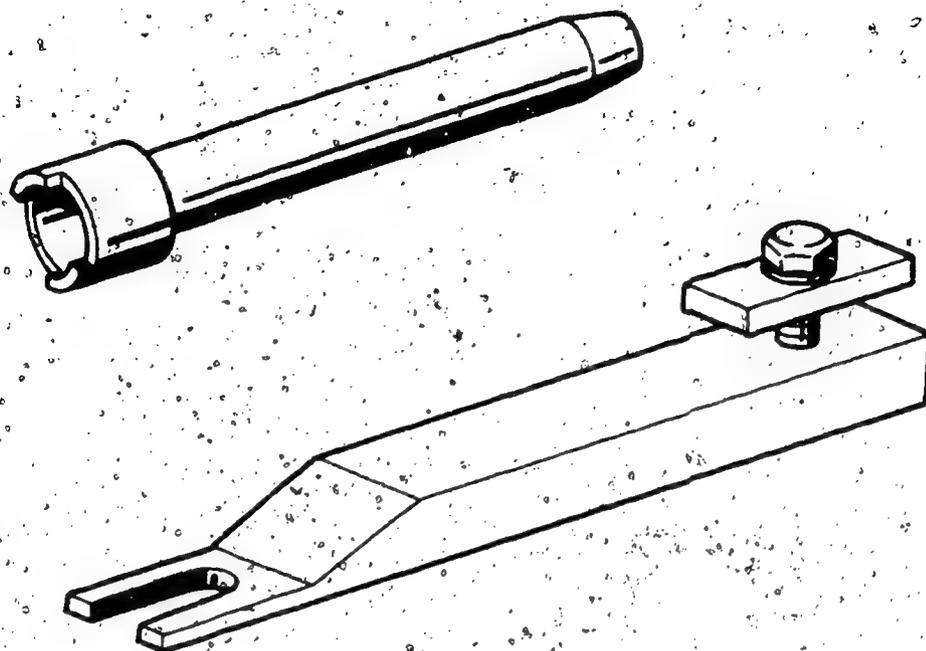


14

### 2.8 Aufdrückvorrichtung

KDAL 5484 (früher EF 2722)

Zum Aufdrücken des Sprenglings (nach Innen spannend)  
auf die Ankerachse des VW-Starters (Gebaut vor 1966).

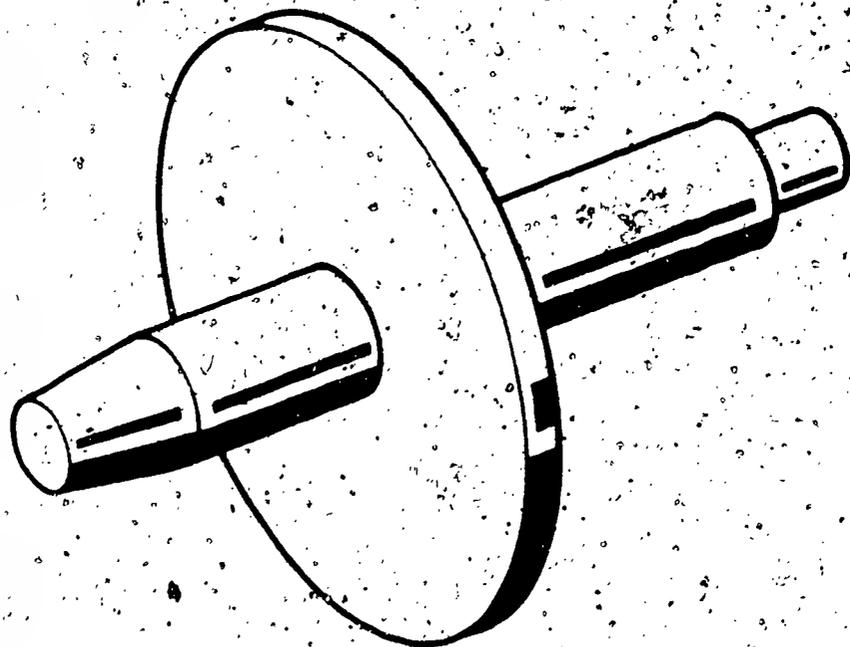


15

**2.9 Korbvorrichtung VW bis 1966**

KDAL 5487  
(früher EF 2719 A 1 688 110 000)

Zum Verstemmen des Anschlagrings



16

**2:10 Tellerschelbe mit Dorn**

KDAL 5025 Audi 80 ab 1972 12  $\varnothing$  mm

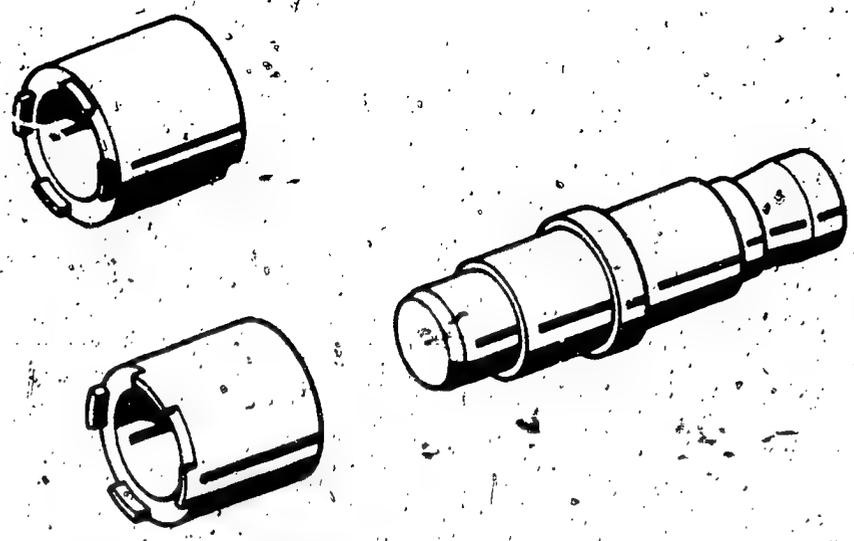
KDAL 5486 VW bis 66 12,5  $\varnothing$  mm  
(früher EF 2729 1 683 020 000)

**Eindrückdorn für Lagerbuchsen**

KDAL 5477 Innen  $\varnothing$  11,0 mm  
(früher EFAL 129 1 683 120 026 ab 66 VW)

Zum Eindrücken der Lagerbuchse in das Starteranker-  
Gegenlager des Motors.

I3



17

### 2.11 Stemmwerkzeug

KDAL 5488  
(früher EFAL 146 1 687 931 002)

KDAL 5488/0/2  
(früher EFAL 146/0/2 1 687 931 005)

KDAL 5488/0/3  
(früher EFAL 146/0/3 1 687 931 006)

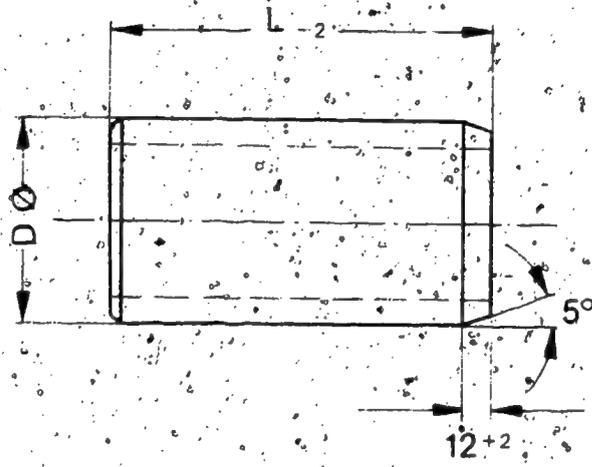
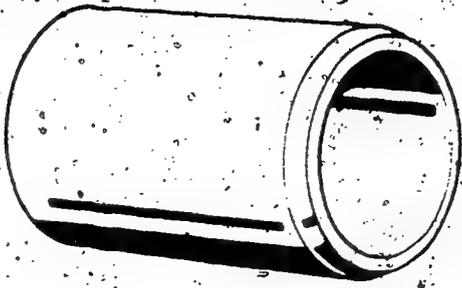
Zum Verstemmen der Lagerbuchse mit Bund und ohne  
Bund. JB-EB-GB

F4

### 2.12 Eintreibdorne zum Selbstanfertigen

	D mm	L-mm
CB 10,3 PS	42 -0,01 -0,06	60
DD	52,7 -0,01 -0,06	85
DF	52,7 -0,01 -0,06	85
DG	52,7 -0,11 -0,16	85
ED	60,8 -0,01 -0,06	100
EF	60,8 -0,01 -0,06	100
EB	60,8 -0,01 -0,06	100
GE	66,1 -0,01 -0,06	85
GF	66,1 -0,01 -0,06	85
GB	66,1 -0,01 -0,06	85
JD	73,7 -0,01 -0,06	85
JB	73,7 -0,01 -0,06	85
JF	75,95 -0,11 -0,16	85
JD 4 PS	75,95 -0,11 -0,16	85

19



18

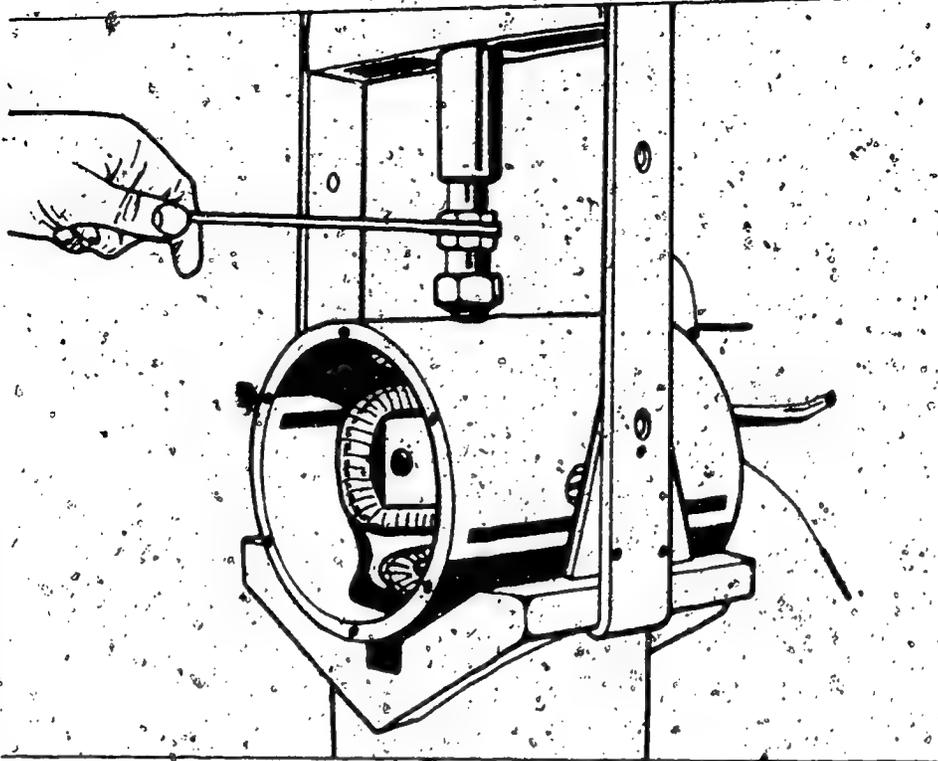
Eintreibdorn

Werkstoff: St 34.11

Gegäbeñenfalls mit Bohrung zur Gewichtserparnis.

Wanddrcke 12 ... 15 mm.

Auf Stirnseite mit  $\varnothing$  bezeichnen.



19.

Zum Einbau der Erregerwicklungen, um den vorgeschriebenen Luftspalt zwischen den Polschuhen und dem Anker zu erreichen. Außerdem wird dadurch das Verkanten der Polschuhe vermieden.

### 3. Schmierplan

#### Allgemeines:

Die Explosionsbilder zeigen die Schmierstellen mit den vorgeschriebenen Schmiermitteln. Blanke Teile (Schrauben, Muttern, Einpässe usw.)

Leicht einölen.

Gefettete Teile (auch Rollen- und Nadellager) sind zu entfetten, bevor sie neu geschmiert werden:

Rollen- und Nadellager nur einseitig mit Fett füllen.

Selbstschmierlager (Compobuchsen) vor dem Einbau ca. 1 Stunde in Öl (Ol 1 v 13) legen.

Bei dem Zusammenbau sind die Fugen mit Kk 1 v 3 abzudichten.

Kommutator und Kohlebürsten fett- und ölfrei halten.

Erforderliche Schmier- u. Dichtmittel.

#### Fette

Ft2 v 1	Dose 250 g	5 700 080 135
Ft2 v 3	Tube 50 g	5 700 082 005
	Tube 250 g	5 700 082 025
Ft2 v 5	Dose 500 g	5 700 084 150

#### Öle

Ol 1 v 13	Kanne 0,1 l	5 701 042 511
VS 12037	Kanne 1,0 l	5 944 290 610

#### Dichtungskitt

Kk 1 v 3	Dose 0,5 kg	5 703 452 150
	1,0 kg	5 703 452 210
Kk 68 v 1	0,5 kg	5 703 210 150
	1,0 kg	5 703 210 210
VS 9844 Kk	Tube 20 g	5 927 350 002

## 4. Allgemeine Starterinstandsetzung

Die nachfolgend beschriebenen Arbeiten dieses Abschnittes gelten für alle Starter-Typen mit aufgebautem Relais.

Davon abweichende Arbeiten sind im Abschnitt 5 beschrieben sowie die mechanischen Prüfwerte und Explosions-Bilder der PKW-Starter.

### 4.1-Zerlegen

Bei den Startern 0-001 000 und 0 001 050 Gehäuse besonders vorsichtig spannen, da die eingebauten Oxidmagnete druck- und schlagempfindlich sind.

Beim Herausziehen des Ankers auf Ausgleichscheibe achten, damit diese nicht an dem Oxidmagneten hängen bleibt.

Dauermagnete und Kalottenlager können nicht erneuert werden. Bei Schäden gesamtes Gehäuse erneuern.

Kommutatorseitig Befestigungsschrauben der Bürstenplatte lösen. Kommutatorlager abschrauben und vorsichtig abziehen, da die Druckfedern aus den Bürstenhaltern herauspringen können.

**Allgemeines:**

**Abdeckkappe** abschrauben. Fixierscheibe und Ausgleichs-scheiben entfernen, dabei Gummiring beachten.

**Erregerwicklungsanschluß** am Relais lösen.

Befestigungsschrauben des Relais lösen. Relais vom Antriebslager abziehen, dabei Relaisanker am Schalthebel aushängen.

Durchgangsschrauben lösen.

**Kommutatorlager** abnehmen.

Kohlebürsten aus der Bürstenplatte herausziehen.

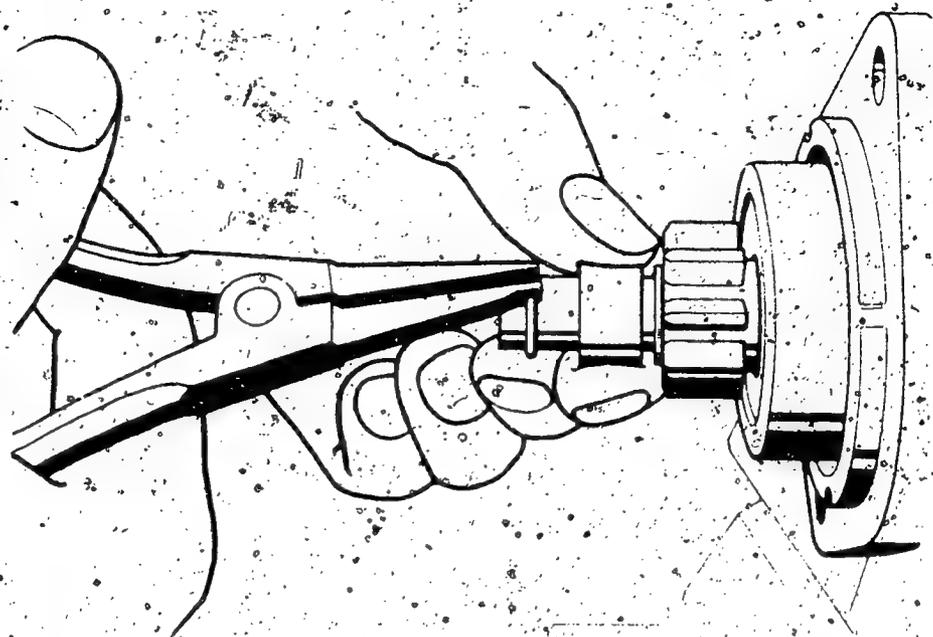
**Bürstenplatte** von der Ankerachse abnehmen.

**Polgehäuse** vom Antriebslager trennen, dabei auf Profilgummi und Metallplatte achten.

Durchgangsschrauben aus dem Antriebslager heraus-schrauben.

**Schalthebel** mit Anker aus dem Antriebslager heraus-nehmen.

**Anker** in Aufspannbock einspannen. Anschlagring mit passendem Werkzeug Schlaghülse KDAL 5027 oder 5028 oder 5029 und Hammer zurücktreiben.



20

Beide Enden des Sprengringes sind mit geeigneter Zange (handelsüblich) weit auseinanderzubiegen um beim Entfernen des Sprengringes Beschädigungen der Ankerwelle zu verhindern (Bild. 20).

Eventuell vorhandenen Grat an der Nut sorgfältig mit einer Schlichtfeile entfernen, um Beschädigung der Getriebe-Lager-Buchse zu verhindern.  
Getriebe abnehmen.

Bei allen Startern 0 001 212	}	EB
213		
215		
312	}	GB
356		
357		

Anker einspannen.

Verriegelung mit Bremscheibe an das Getriebe drücken und von der Ankerachse abziehen; dabei auf Kugeln im Verriegelungsring achten.

D2

G44 G10 32

## 4.2 Reinigen der Teile

Teile in nicht entflammbarem handelsüblichem Reinigungsmittel auswaschen; dabei

### **SICHERHEITSVORSCHRIFTEN BEACHTEN!**

Ausgewaschene Teile mit Druckluft (max. 4 bar) ausblasen. Anker, Wicklungen und Lager sowie Relais nicht in das Waschmittel legen.

### **Achtung:**

Gereinigte Teile gut trocknen, da sich später im abgedichteten Starter Gase bilden und zu einer explosionsartigen Verpuffung führen können.

## 4.3 Untersuchen und Instandsetzen der einzelnen Teile

Alle Teile sind auf Abnutzung und mechanische Beschädigungen zu untersuchen.

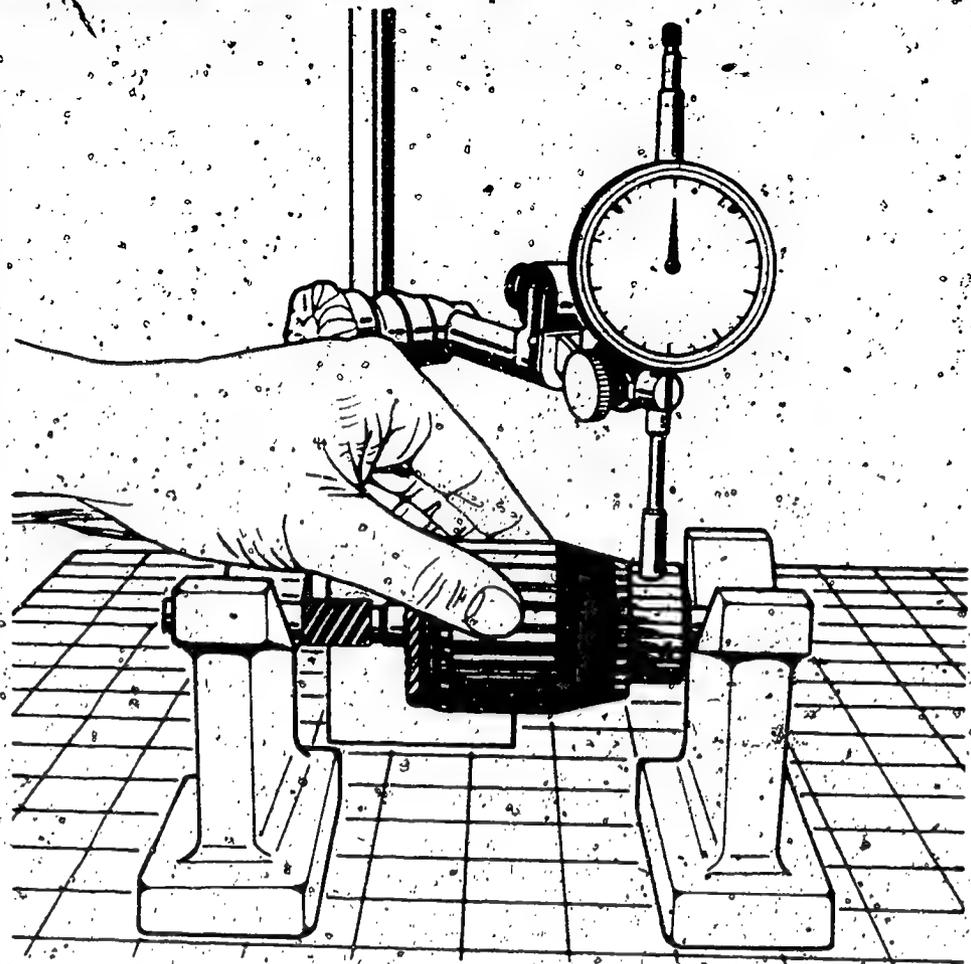
Blanke Teile sind leicht einzuölen.

**4.3.1 Anker** auf Masseschluß prüfen mit EFAW 81 und EFAW 82.

Prüfspannung: 40 V bei 12 V-Startern  
80 V bei 24 V-Startern

Windungsschluß prüfen mit EFAW 90 oder EFAW 95.

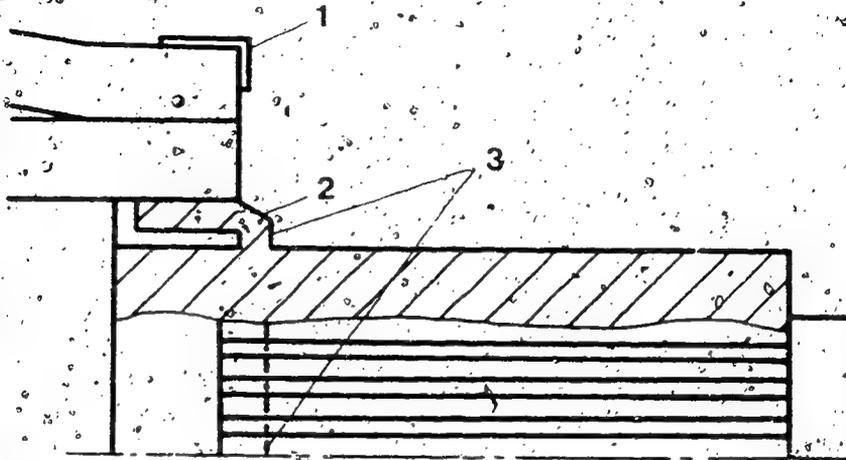
Überdrehen des Kommutators (dazu Reitstocklunette zur Aufnahme der Ankerachse verwenden).



21

Zulässige Rundlaufabweichung:

- am Kollektor max. 0.03 mm
  - am Blechpaket max. 0.05 mm
- (beim Überdrehen beachten)



22

Bei neuere Anker beachten:

1 = Löffahne

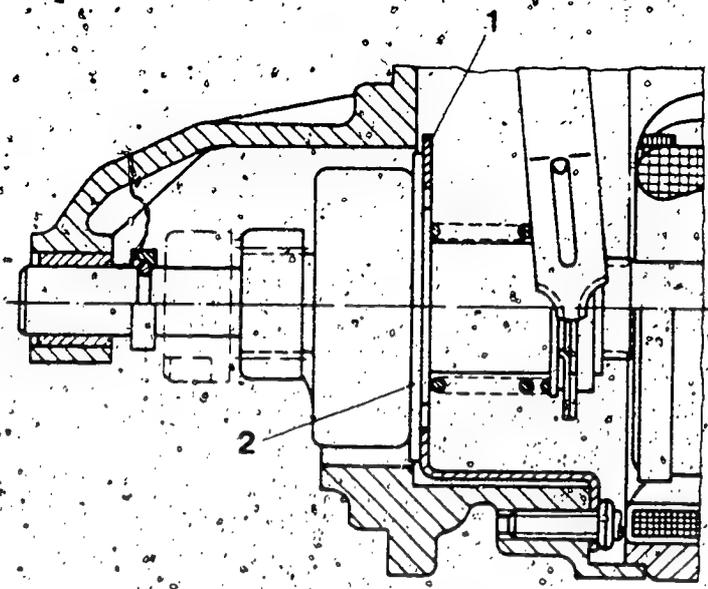
3 = nur bis hierher  
abdrehen

2 = Kralle

Nach dem Überdrehen die Lamellenisolation mit Kommutatorsäge ca. 0,5 mm tief aussägen und danach Kommutator fertigdrehen.

Ankerblechlamellen nicht überdrehen.

Auf gute Lötstellen zwischen Kommutatorlamellen und Löffahnen achten. Anker nochmals auf Masse- und Windungsschluß prüfen.

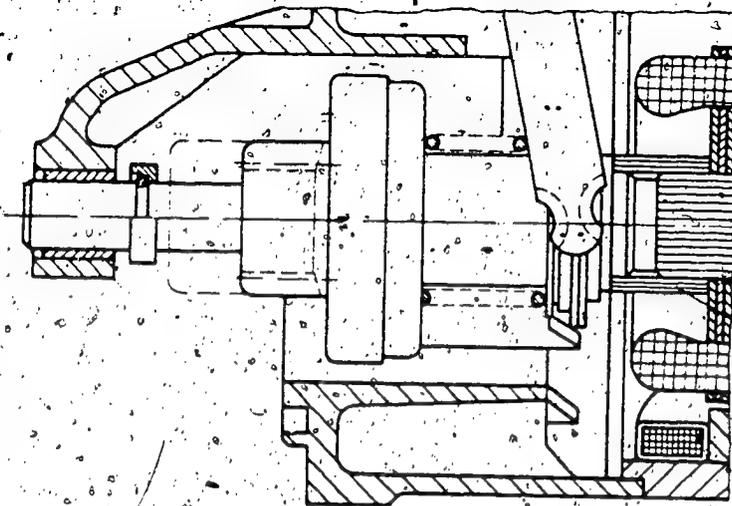


23

- 1 = Getriebeanschlag vor Umbau auf Anschlagbuchse entfernen.
- 2 = TX-Scheibe vor Umbau auf Anschlagbuchse entfernen.

Ankerbremse bei den EF-Stärtern  
0 001 208  
211

Ausführung  
a) mit Getriebeanschlag und TX-Scheibe (Bild 23)



24

b) mit Anschlagbuchse auf der Ankerwelle (Bild 24)

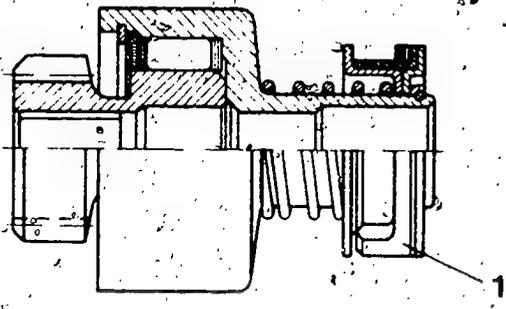
0 001 359 .. JD 12 V 4 PS

360 .. JD 24 V 4 PS

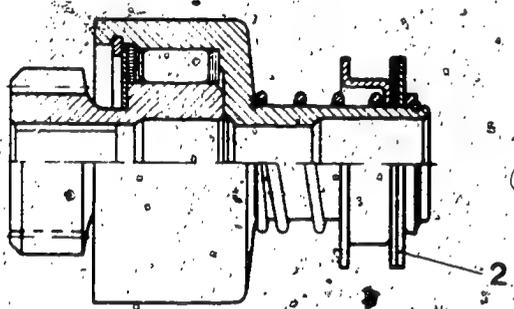
364 .. JD 12 V 5 PS

365 .. JD 24 V 5 PS

ab FD 428 (8.74) entfällt die Ankerbremse mit der Schraubenfeder.



25



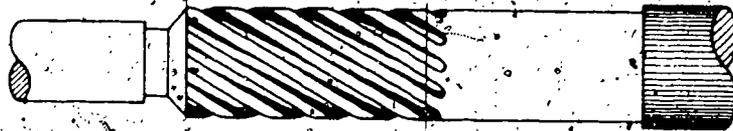
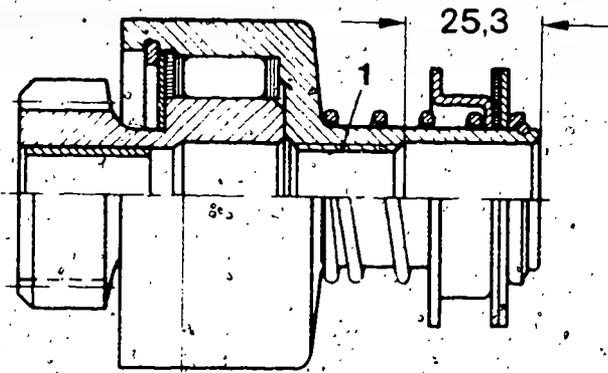
26

1 = Plastikring

2 = TX-Scheibe

- Starter 0 001 359 .. JD 12 V 4 PS
- .. 360 .. JD 24 V 4 PS
- .. 364 .. JD 12 V 5 PS
- .. 365 .. JD 24 V 5 PS

Gleichzeitig wurde bei den 6-Rollengetrieben vom Plastikring auf TX-Scheibe umgestellt (Bilder 25 u. 26) und dabei wurden Bürstendruckfedern mit einem Druck von 36-38 N (3600-3800 p) eingebaut, früher 26-28 N (2600-2800 p). Ab FD 521 (1.75) haben die Starter 0 001 359 .. und 0 001 300 .. kein Nebenschlußfeld mehr. Beim Ersetzen der Wicklungen durch solche ohne Nebenschlußfeld müssen gleichzeitig ebenfalls die verstärkten Bürstendruckfedern eingebaut werden.



27

1 = Lage des Steilgewindes

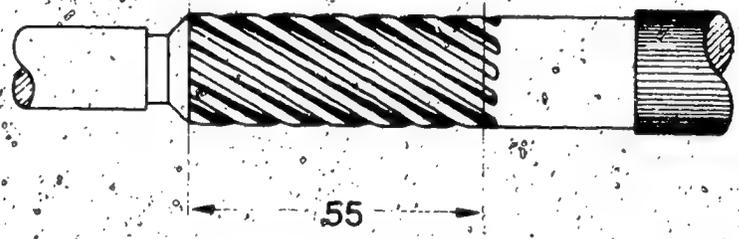
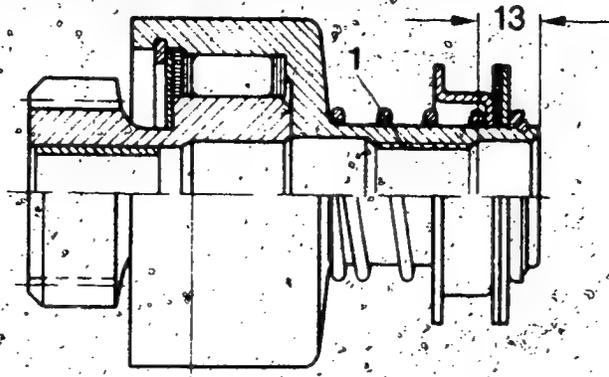
**Rollengetriebe bei den JD-Startern**

Ab FD 431 (11/74) sind die 5-Rollengetriebe nicht mehr in allen Fällen einbaugleich mit den 6-Rollengetrieben, da das Steilgewinde im Mitnehmer verlegt wurde (Bild 27 u. 28). Das Steilgewinde bei Startern mit Nebenschlußfeld wurde von 42 mm auf 55 mm Länge geändert:

- bei 0001 359 JD 12 V 4 PS ab 12.72
- bei 360 JD 24 V 4 PS
- bei 364 JD 24 V 5 PS ab 12.73
- bei 365 JD 12 V 5 PS

Starter ohne Nebenschlußfeld hatten immer ein Steilgewinde 55 mm lang:

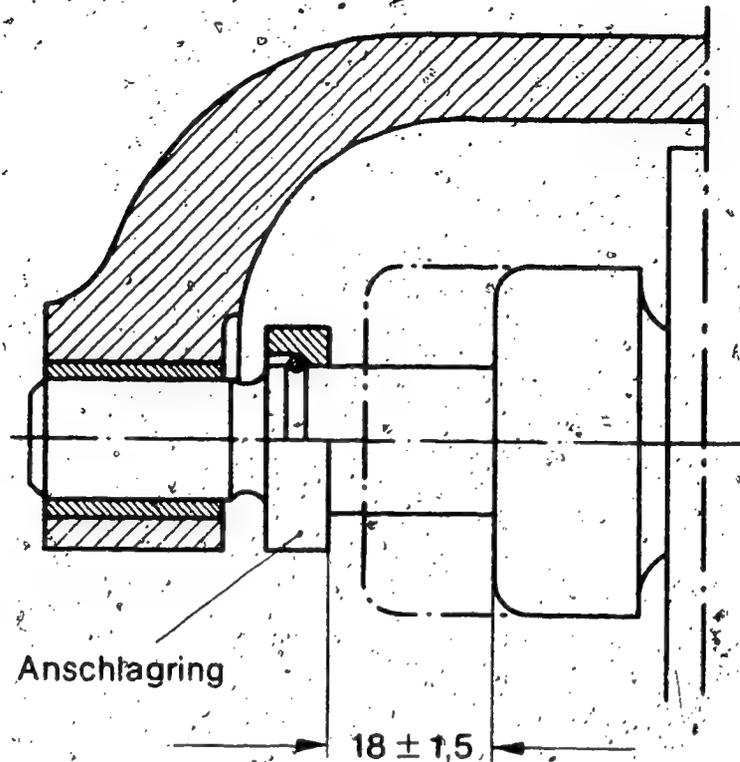
- 359 JD 12 V 4 PS
- 360 JD 24 V 4 PS



28

1 = Steilgewinde

Bei den letztgenannten Startern kann sowohl das 5-Rollengetriebe, das abgeänderte 6 Rollengetriebe als auch das alte 6 Rollengetriebe (soweit noch vorhanden) verwendet werden. Anker mit kurzem Steilgewinde (42 mm) können nur noch mit dem 5 Rollengetriebe zusammen montiert werden.



29

Zur Kontrolle ist nach jeder Instandsetzung der Abstand zwischen Ritzel (in Ruhelage) und Anschlagring zu messen. Er soll  $18 \pm 1,5$  mm betragen (Bild 29).

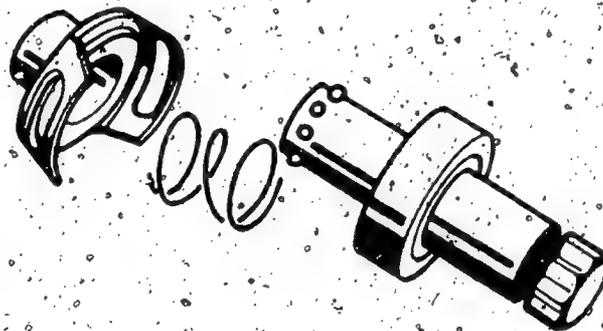
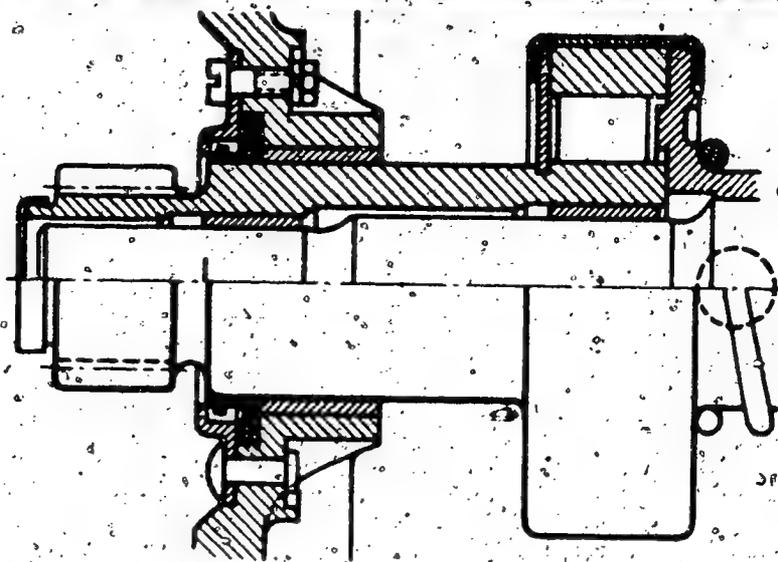
Bei den Startern

0 001 362	} JF
363	
366	

entfällt die mechanische Ankerbremse ab FD 621, dafür wurde der Bürstendruck beim Köcherbürstenhalter auf 24 N (2400 p) erhöht.

Gleichzeitig erhielten die Starter einen 6 Rollenfreilauf (früher 5 Rollen). Die Ankerwelle hat ein verkürztes Steilgewinde und einen Anschlag für das Freilaufgetriebe. Der 6 Rollenfreilauf ist einbaugleich in die älteren JF-Starter. Der frühere Anker ist weiterhin lieferbar.

F 20



30

Rollengetriebe bei den EB-, GB-, JB-Startern

0001 212

213

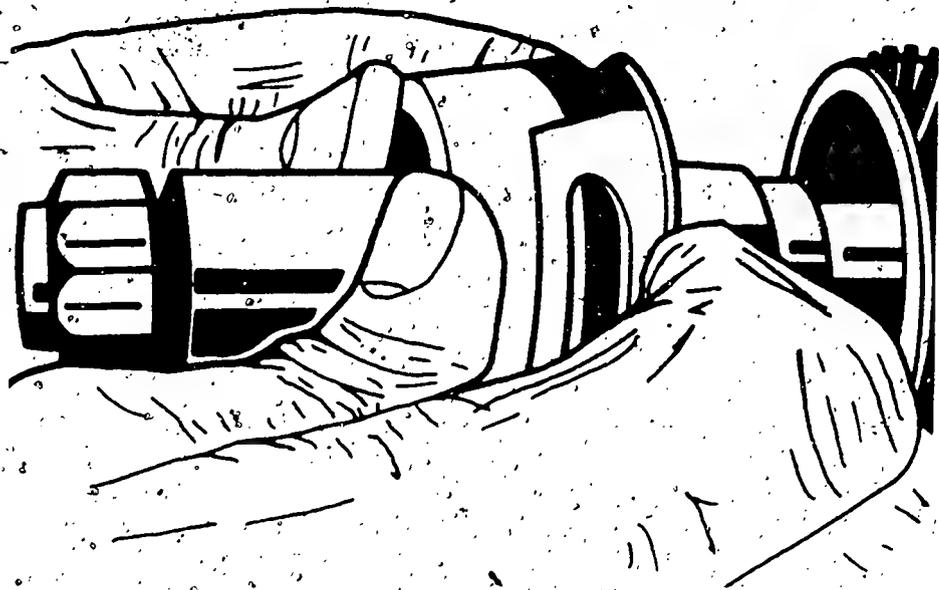
215

3121

356

357

Beim **Zusammenbau des Getriebes** sind die Kugeln mit Fett FT 2v3 in den Verriegelungsring einzulegen (Bild 30). Anker in den Aufspannbock einspannen.



31

Getriebe mit Verriegelungsring und Bremsscheibe auf Ankerachse schieben, bis Kugeln in Ankerachsenvertiefung einrasten (Bild 31).

Prüfen, ob Verriegelungsring richtig auf der Ankerwelle sitzt.

Getriebe muß nach dem Entriegeln auf der Ankerwelle leicht beweglich sein (Bild 31).

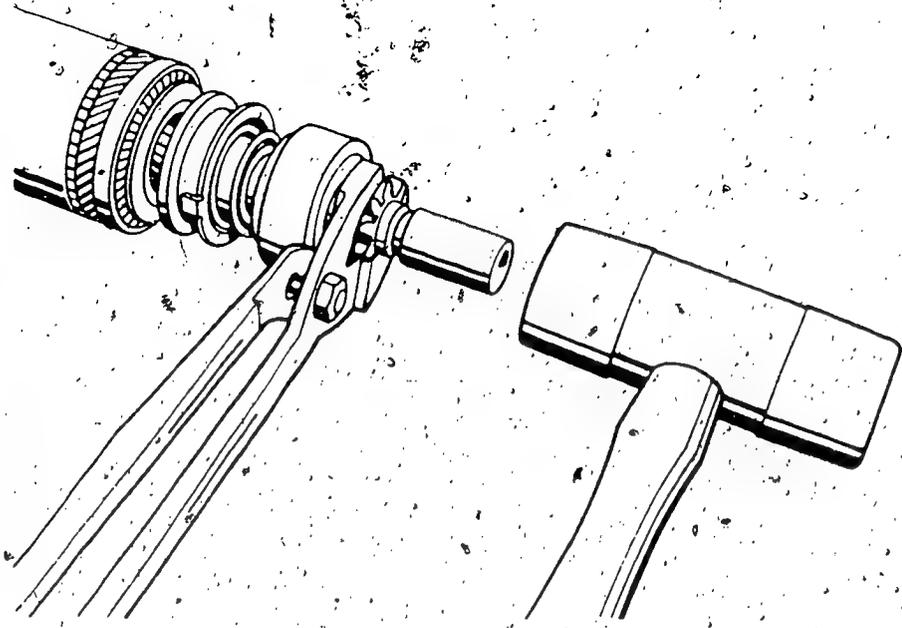
**Prüfwerte** siehe Technische Daten und mechanische Prüfwerte

**Die Schmierung** beim Zusammenbau nach den Explosionsbildern mit eingetragenen Schmierstellen.

#### **Ankermontage**

Anker in Aufspannbock einspannen. Getriebe und Anschlägring auf die Ankerachse schieben.

Bei Startern mit Zwischenlager muß das Getriebe mit dem Zwischenlager auf die Ankerachse gesteckt werden.



32

Montage des Sprengrings auf der Ankerachse  
(dabei Anker nicht einspannen).

- KDAL 5027 für 11 mm-Ankerwellen-Ø
- KDAL 5028 für 12 mm-Ankerwellen-Ø
- KDAL 5029 für 14,3 mm-Ankerwellen-Ø

Mit Spreizzange neuen Sprengring etwas aufweiten und in die Ankerringnut einsetzen. Ankerwelle dabei nicht zerkratzen! Mit Rohr- oder Wasserpumpenzange Sprengring in der Ringnut zusammendrücken. Passende Montagehülse auf die Ankerwelle schieben (angedrehte Seite der Hülse zum Sprengring). Mit Rohrzange Ritzel vordrehen und dabei gegen den Anschlagring drücken. In dieser Stellung festhalten. Mit kräftigem Schlag (Kunststoffhammer) auf die Hülse wird der Sprengring unter dem Anschlagring eingerastet (Bild 32).

D14

G26-G30 J44

Für die alten **EED-Starter** (mit nach innen spannendem Sprengring) sind nach wie vor die folgenden Werkzeuge zu verwenden:

KDAL 5484 Montier Vorrichtung zum Aufschieben des Sprengringes.

KDAL 5487 Kerbevorrichtung zum Verstemmen des Anschlagringes.

Bei Anker mit Krönenmutter immer neuen Sprengring mit Spezialzange auf die Ankerachse aufschieben, bis der Sprengring in die Nut einspringt. Krönenmutter aufschrauben und versplinten.

#### 4.3.2 Antriebs-Kommutator- und Zwischenlager

Ausgelaufene Lagerbuchsen auswechseln. Selbstschmier-(Compo-)buchsen vor dem Einpressen 1/2-Stunde in Öl (OL 1 v 13) legen.

Bei den Startern

0 001 212 . (EB)  
213 . (EB)  
215 . (EB)  
312 . (GB)

Buchsen mit oder ohne Bund von der Innenseite des Antriebslagers aus mit entsprechendem Eindrückwerkzeug eindrücken. Die Buchsen mit Bund werden nur auf der Bundseite, Buchsen ohne Bund werden beidseitig verstemmt.

Abgedichtete Antriebslager beim Starter 0 001.356 . (JB) sind ab Werk mit einem angeieteteten Verschlußdeckel versehen. Zum Auswechseln der Dichtung müssen die Niete abgebohrt und durch Schrauben und Muttern ersetzt werden (Expl. Bild 74).

Bei den Startern

0 001 362 . (JF)  
363 . (JF)  
366 . (JF)

gibt es Antriebslager aus Alu-Druckguß in offener Bauform und Graugußlager in geschlossener Bauform. Wird ein neues Lager als Ersatz für eine frühere Ausführung eingebaut, dann muß dieses gegenüber dem Polgehäuse mittels der Stehbolzen ausgemittet werden, da keine passende Fixierung mehr vorhanden ist. Die Stehbolzen dürfen an der Erregerwicklung nicht anliegen.

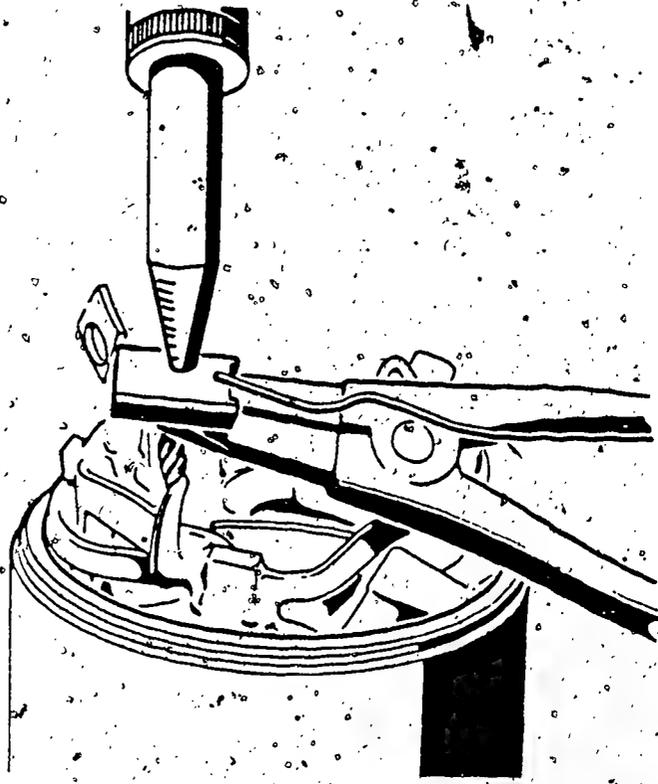


33

**Kohlebürsten** müssen in ihren Führungen der Bürstenplatte leicht beweglich sein. Beschädigte, angerostete oder ausgeglühte Druckfedern auswechseln,

- a) mit Schraubanschluß für JD-Starter
- b) mit Lötanschluß für D-, E-, G- und JF-Starter

Alte Kohlen zerschlagen oder zerdrücken (Bild 33).



34

Litzende blank krätzen. Durch die Bohrung der Ersatzkohle stecken und auf der anderen Kohlenseite aufspreizen und verlöten (Bild 34). Litze dabei direkt hinter der Kohlebürste mit einer Zange halten.

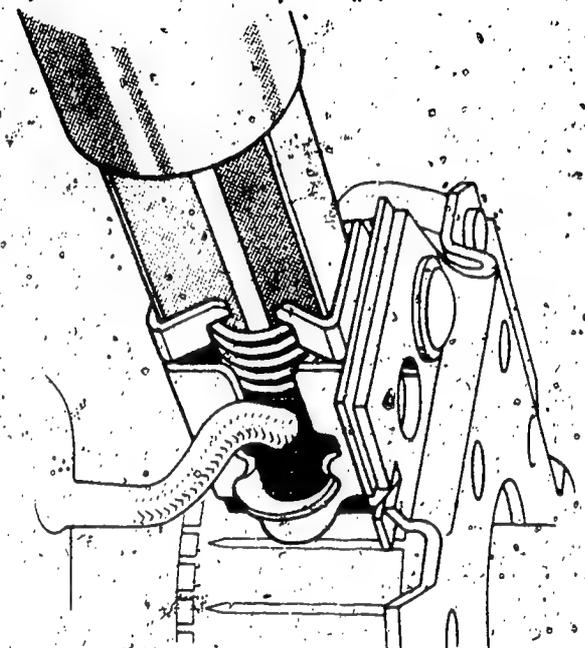
LötKolben mit 250-350 Watt und Lötfett verwenden. Letzteres ist nach dem Löten unbedingt mit Spiritus oder Tri abzuwaschen. Überstehendes Zinn mittels Feile entfernen. Gängigkeit der Kohlebürste im Bürstenhalter prüfen.

F 27

35



36



c) Köcherbürstenhalter mit Schraubendruckfedern.  
Zum Kohlebürsten-Wechsel sind die 4 H ltelappen auf-  
zubiegen (Bild 35). Beim Wiedereinsetzen der neuen Kohle-  
bürsten sind diese und die Schraubensfedern mittels dem  
Montagewerkzeug niederzudrücken (Bild 36). H ltelappen  
mit Flachzange wieder der Form des Montagewerkzeugs  
entsprechend umbiegen.

**Messen des B rstendrucks**

Kohlenb rste mit Federwaage etwa bis auf 1 mm zum Rand  
des Bürstenhalters niederdrücken. (entspricht der Stellung  
im eingebauten Zustand).

### 4.3.3 Polgehäuse - Innendurchmesser

#### J-Starter

0.001 354	JD 1,8 PS
358	JD 3,0 PS
359	JD 4,0 PS
360	JD 4,0 PS
362	JF 2,5 PS

Vorsicht, daß bei gleichzeitigem Zerlegen von mehreren Startern die Polschuhe von geräumten und gezogenen Polgehäusen nicht vertauscht werden. Gezogene Polgehäuse haben beidseitig angedrehte Einpässe am Innendurchmesser.

	geräumt bis 1972	gezogen ab 1973
Polgehäuse- innen-Ø	97,55 + 0,1 mm	97,05 + 0,1 mm
Polschuh- höhe	11,8 - 0,15 mm	11,55 - 0,15 mm

Bei allen Startern

**Erregerwicklung** und isolierte Bürstenplatte auf Masse-  
schluß prüfen.

Prüfspannung: 40 V bei 12 V-Startern  
80 V bei 24 V-Startern

Wicklungen dürfen weder verbrannt noch ausgelötet sein.

Wicklungen auf Unterbrechung prüfen.

Prüfen mit EFAW 81 und EFAW 82 sowie Prüfspitzen  
EFAW 84.

Beschädigte Erregerwicklungen auswechseln.  
Neue Erregerwicklung vor Einbau leicht erwärmen.

#### 4.3.4 Relais

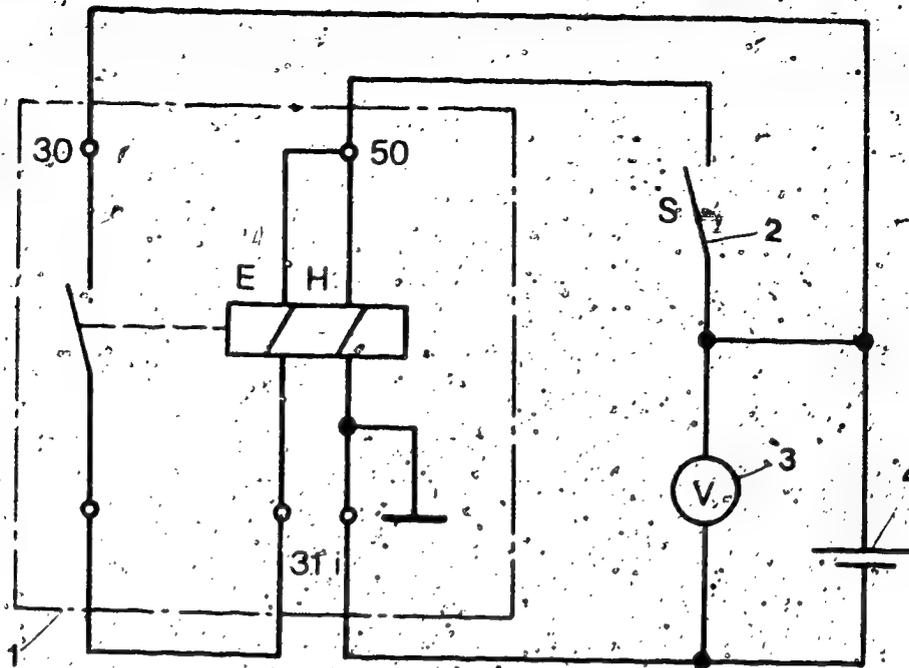
(Prüfung in ausgebautem Zustand)

ETA

Bei Wasserschaden Relais vollständig auswechseln.

#### Durchgangs- und Isolationsprüfung

Wicklungen mit Prüf- und Transformertafel auf Durchgang mit 6 V Gleichspannung prüfen. Gegen Masse isolierte Wicklungen und Kontaktbolzen auf Masseschluß prüfen. Prüfspannung für 6 V- und 12 V-Relais: 40 V Wechselspannung, für 24 V-Relais: 80 V Wechselspannung.



Prüfaufbau bestehend aus:

- |  |  |
|--|--|
| 1 = Prüfling (Einrückrelais)                     | 3 = Spannungsmesser 15/30 V  |
| 2 = EIN/AUS-Schalter<br>12 V 60 A bzw. 24 V 30 A | 4 = Batterien 12 V 36 Ah<br>für 12 V-Relais 2 St.<br>für 24 V-Relais 4 St. |
- 37 z. B. Startzündschalter

### Wicklungsprüfung mit doppelter Nennspannung (Windungsschlußprüfung)

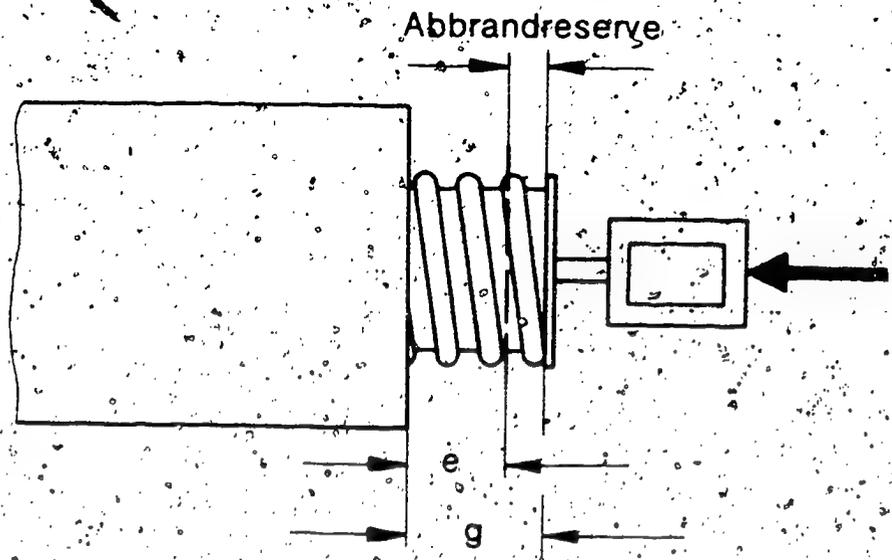
Diese Prüfung ist besonders wichtig; wenn das Einrückrelais hängen geblieben ist, da Windungsschlüsse der Spule hierbei einwandfrei erkannt werden.

Relais nach Schaltbild 37 anschließen.  
Mittels Schalter „S“ doppelte Nennspannung an die Haltewicklung legen (Spannung nicht hochregeln).

**Achtung:** Relais mit verstärkter Rückstellfeder sind zusätzlich von Hand einzudrücken, weil die magnetische Kraft allein nicht ausreicht.

Hat das Relais eingezogen, Schalter „S“ öffnen: Anker muß sofort abfallen, andernfalls hat eine der beiden Wicklungen Windungsschluß.

**Achtung:** Ankerweg muß beim Abfallen des Ankers durch einen Anschlag begrenzt werden, um Beschädigungen der Strombrücke und Isolierbuchse zu vermeiden.



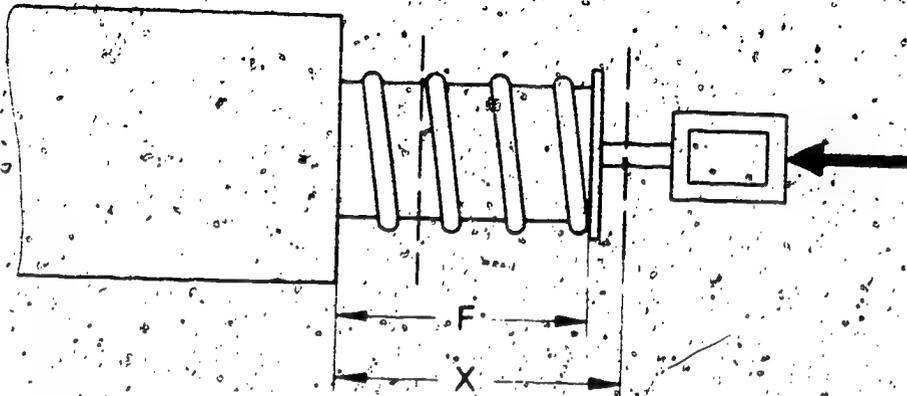
38

- g = erster Kontakt über Strombrücke
- e = Endanschlag

**Abbrandreserve** (Bild 38)

Anker von Hand soweit eindrücken, bis Strombrücke auf den Anschlußbolzen aufliegt, Maß „g“: Erster Kontakt der Strombrücke. Bei weiterem Eindrücken ist eine spürbare Vergrößerung der Kraft feststellbar.

Der Weg von dieser Stellung bis zum mechanisch begrenzten Anschlag (Maß „e“ erreicht) ist die Abbrandreserve. Bei Relais ohne Kontaktdruckfeder ist die Abbrandreserve die Differenz von gesamtem Ankerweg und Ankerweg bis zur Kontaktauflage.

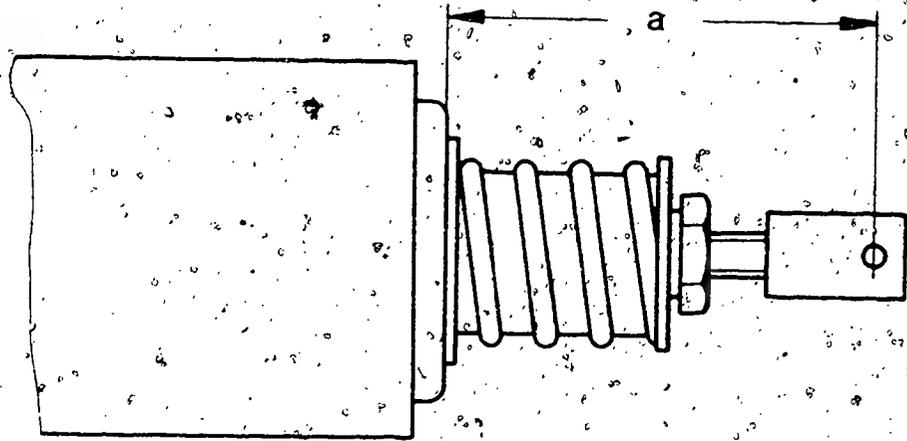


39

**Ankerweg gesamt (Bild 39)**

Einschaltstellung „F“ messen. Bei Relais mit Kontaktdruckfeder unterscheidet sich Maß „F“ von Maß „X“ (Ausschaltstellung). Relais von Ausschaltstellung „X“ etwa 1 mm eindrücken, bis spürbare Erhöhung der Kraft feststellbar ist. Der Weg, der noch bis zum mechanisch begrenzten Endanschlag zurückgelegt werden kann, ist der gesamte Ankerweg.

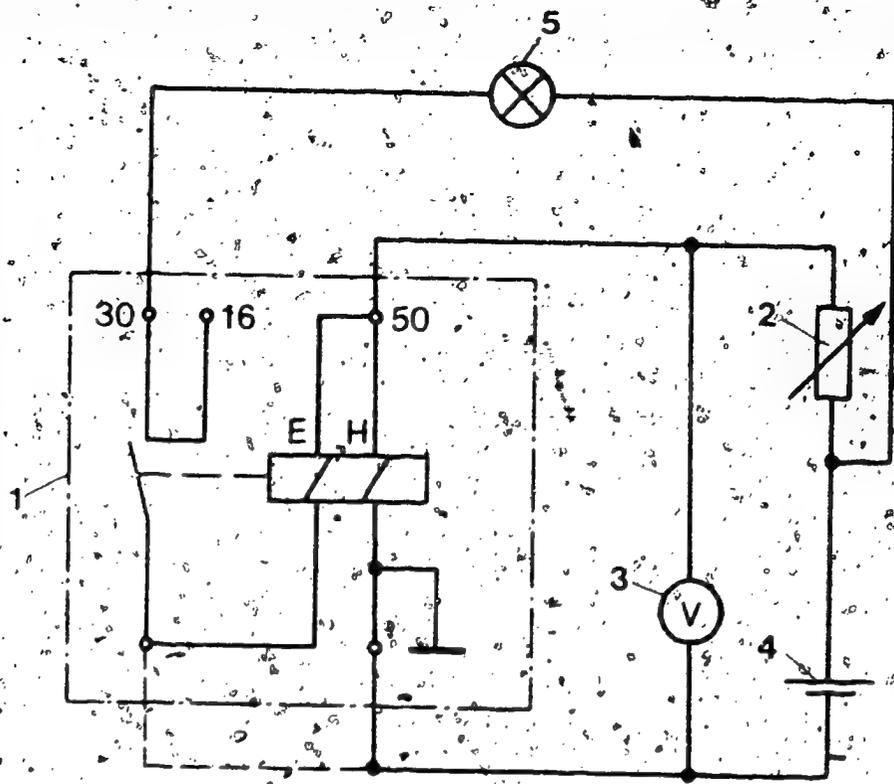
(Bei Relais ohne Kontaktdruckfeder ist der gesamte Ankerweg nur meßbar, wenn die Relaiskappe demontiert wird).



40

Einstellmaß „a“ (sofern einstellbar) (Bild 40).  
Einstellung in abgebautem Zustand.

Einstellmaß „a“ ist im eingezogenen Zustand des Relais zu messen. Verstellmöglichkeit an Relais nach Bild: Mutter lösen und Gabel eindrehen bzw. herausschrauben. Mutter festziehen. Relais in anderer Bauart werden mit Ausgleichscheiben eingestellt (siehe Ersatzteilliste).



41

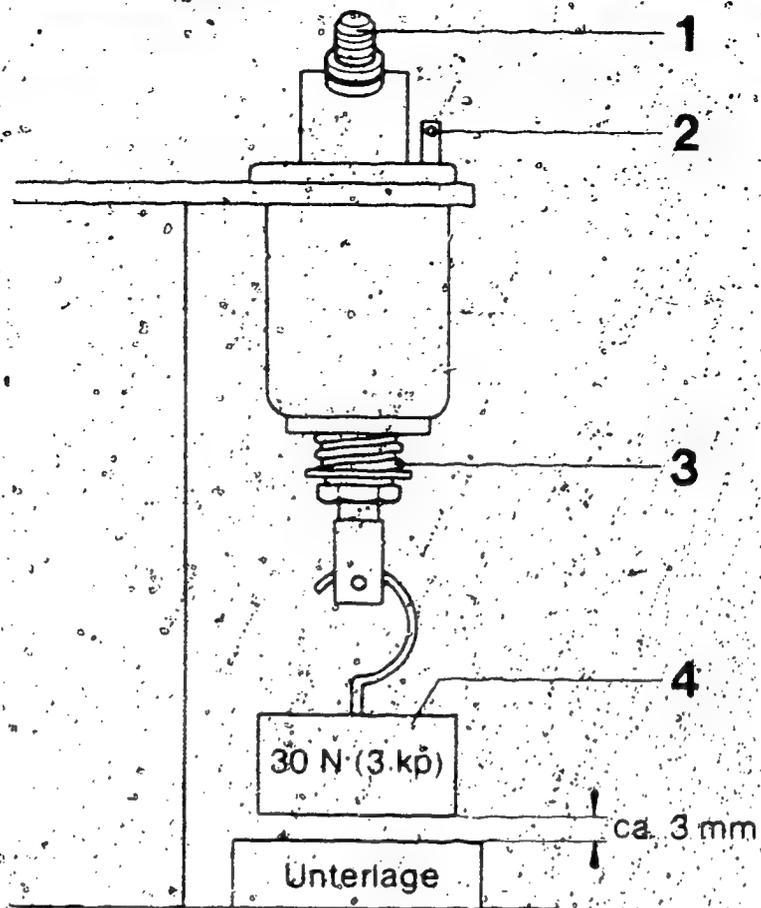
Prüfaufbau bestehend aus

- 1 = Prüfling (Einrückrelais)
- 2 = Regelwiderstand  
z. B. vom Tester  
0 684 101 100 ETT 011,00  
0 681 100 101 EFAW 107
- 3 = Spannungsmesser  
15/30 V

- 4 = Batterien 12 V 36 Ah  
f. 12 V Relais: 1 Stück  
f. 24 V Relais: 2 Stück
- 5 = Kontrollampe, 24 V 18 W
- 6 = Aufhängevorrichtung

**4.3.5 Spannungsprüfung mit Prüfaufbau (selbst anzufertigen)**

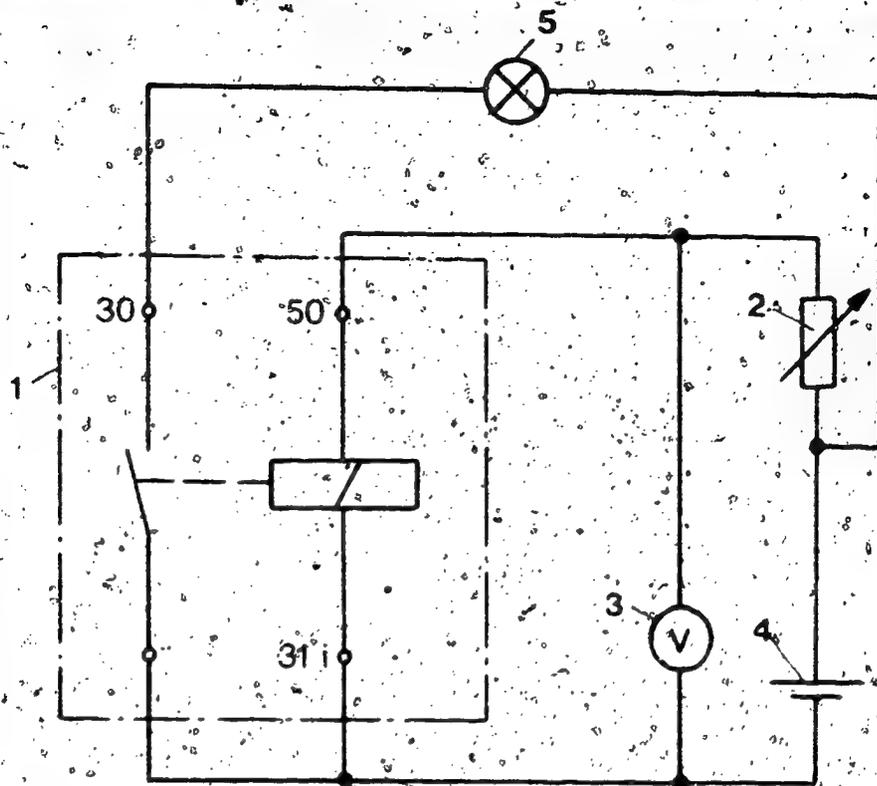
Sofern vorhanden, kann das frühere Magnetschalterprüfgerät EFSH 2 verwendet werden - heute nicht mehr lieferbar.



42

- 1 = Klemme 30
- 2 = Klemme 50
- 3 = eingezogener Anker
- 4 = Belastungsgewicht

**Achtung:** Ankerweg muß beim Abfallen des Ankers durch einen Anschlag begrenzt werden, um Beschädigungen der Strombrücke und Isolierbuchse zu vermeiden (Bild 41).



- 1 = Prüfling                      4 = Batterien 12 bzw. 24 V, 36 Ah  
 2 = Regelwiderstand          5 = Kontrolllampe 24 V/18 W  
 43 3 = Spannungsmesser

### Einzugspannung

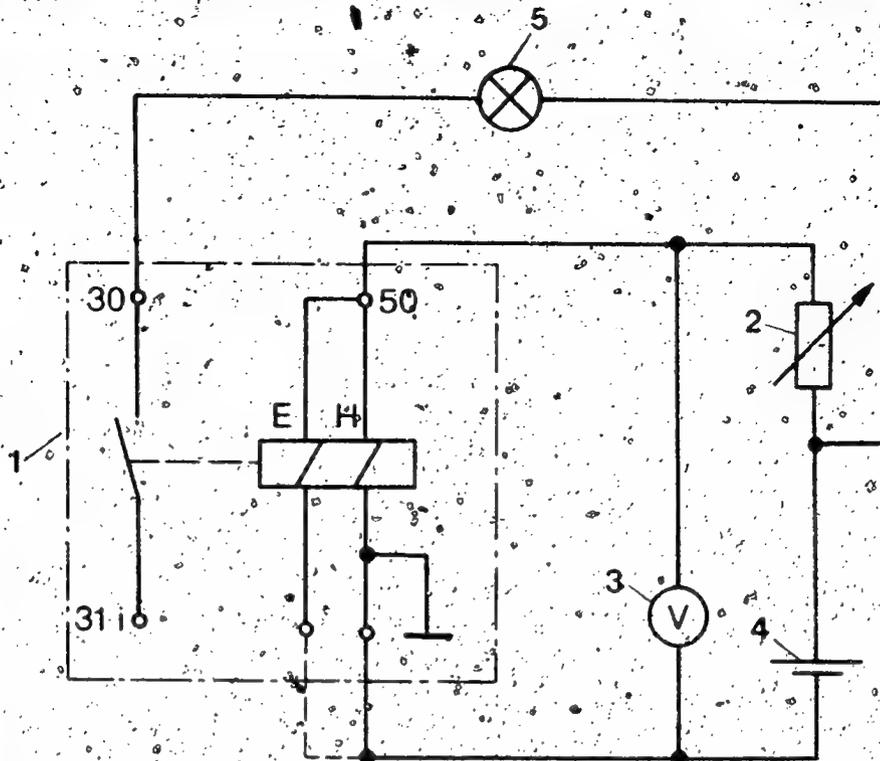
Prüflage senkrecht, Anker nach unten.

Prüfung mit E-Relais: Prüfgerät: Relais in Aufhängevorrichtung des Prüfgerätes einsetzen. Belastungsgewicht, wenn lt. Prüfwertblatt vorgeschrieben, anhängen und Unterlage verwenden.

Nennspannung des zu prüfenden Relais anlegen.

Widerstand in Richtung zum größeren Widerstandswert bis zum Anschlag drehen, bzw. schieben. Klemme „Relaiswicklung +“ des Prüfgerätes an Klemme 50 des Relais und „Relaiswicklung -“ an Masse bzw. an Klemme 31 anschließen. Bei Relais mit Einzug- und Haltewicklung beide Wicklungen an Minus legen.

„Schaltkontakt +“ des Prüfgerätes an Klemme 30 des Relais und „Schaltkontakt -“ an die kurze Schraubklemme des Relais anschließen.



44

- 1 = Prüfling      4 = Batterien 12 bzw. 24 V 36 Ah  
 2 = Regelwiderstand      5 = Kontrollampe 24 V 18 W  
 3 = Spannungsmesser

Spannung langsam steigern bis Kontrollampe aufleuchtet bzw. Relais einzieht. Gemessene Einzugspannung muß gleich oder kleiner als Prüfwert sein.

#### Loslaßspannung

Schaltung wie in Abschnitt „Einzugspannung“; Relais mit Nennspannung einziehen lassen. Wenn in der Prüfwertetabelle vorgeschrieben, Einzugwicklung abschalten d. h. Minusleitung von kurzer Schraubklemme bzw. Klemme 31 abklemmen.

Spannung langsam verringern bis Anker abfällt bzw. Kontrollampe erlischt. Angezeigte Spannung muß gleich oder kleiner als Prüfwert sein.

#### 4.3.6 Umbau-Hinweis für Einrück-Relais

Bei einigen Startern wurden die Einrückrelais 0 331 401 durch 0 331 402 ersetzt. Da diese Relais kürzer sind als die frühere Bauart, werden Teilesätze geliefert, bestehend aus:

- 1 Einrückrelais
- 1 Zwischenscheibe
- 2 längere Schrauben

Bei der Montage Schraubenfeder im Magnetanker nicht vergessen. Ab FD 621 hat das Einrückrelais keinen Einpaß mehr.

#### 4.4 Zusammenbau des Starters

Getriebe muß auf der Ankerwelle leicht beweglich sein.

Hinweis für Starter 0 001 100

Zum leichteren Einbau der Kohlebürsten die Bürstenplatte mit einem Gewindeboizen halten. Kohlebürsten in die richtige Lage biegen, Druckfeder in den Bürstenhalter einsetzen und beide Teile zusammen auf die Kohlebürste setzen.

Bürstenhalter niederdrücken und in die T-förmige Aussparung einrasten lassen.

Gehäusedeckel montieren, Bürstenplatte anschrauben.

Hinweis für Starter

0 001 000  
050

Beim Einbau des vormontierten Ankers in das Gehäuse darauf achten, daß die Ausgleichscheiben nicht durch die Oxidmagnete von der Ankerwelle abgezogen werden. Außerdem müssen die Litzen in den Aussparungen beweglich sein, ohne am Bürstenhalter hängen zu bleiben.

Antriebslager und Polgehäuse mit Nut und Nase (wenn vorhanden) fixieren. Vierkantmutter in den Schlitz einführen und Schraube anziehen.

Öffnung mit Isolierband abdichten.

#### 4.4.1 Zusammenbau der Starter allgemein

Anker zusammen mit dem Einrückhebel in das Antriebslager einsetzen.

Dichtgummi zwischen Antriebslager und Polgehäuse einsetzen. Lagerbolzen des Schalthebels im Antriebslager festschrauben. Polgehäuse über den Anker schieben.

Bei Startern mit loser Bürstenplatte: Bürstenhalterplatte auf die Ankerachse aufsetzen. Kohlebürsten einsetzen.

Bürstendruck mit Federwaage überprüfen. (Werte siehe Abschnitt 5 mechanische Prüfwerte). Die Verdrehsicherung der Bürstenplatte muß beachtet werden.

Kommutatorlager aufsetzen.

Ankerlängsspiel beachten.

Stahl- und Isolierscheiben kommutatorseitig nach den Explosionsbildern einlegen.

Abdeckkappe am Kommutatorlager festschrauben.

Leitungsverlegung und Lage der Druckfeder beachten.

Gummitülle der Anschlußleitung muß gut sitzen (Isolation).

Masseverbindungen zwischen Bürstenplatte und Kollektor-Lager sowie Kommutator-Lager und Gehäuse müssen blank sein.

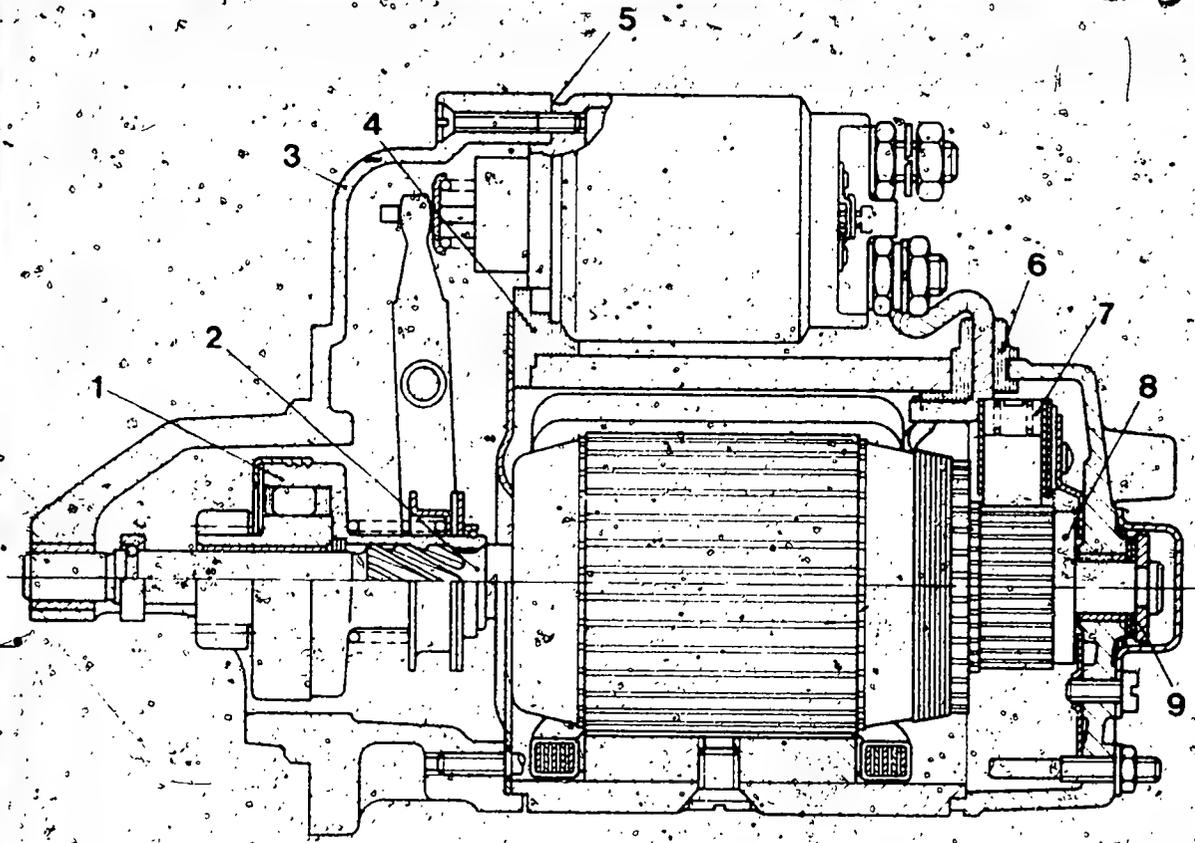
Relais einhängen und am Antriebslager festschrauben. Wicklungsanschluß am Relais anschließen.

Anker-Bremsmoment und Überholdrehmoment überprüfen. (Werte siehe Abschnitt 5 mechanische Prüfwerte).

Bei den Startern 0 001 362... und 0 001 363... (JF)

Der Kommutator läuft mit einem Bund an der Bürstenplatte an. Ausgleichsscheiben für das Ankerlängsspiel werden nur außen am Kommutatorlager eingesetzt.

G-13



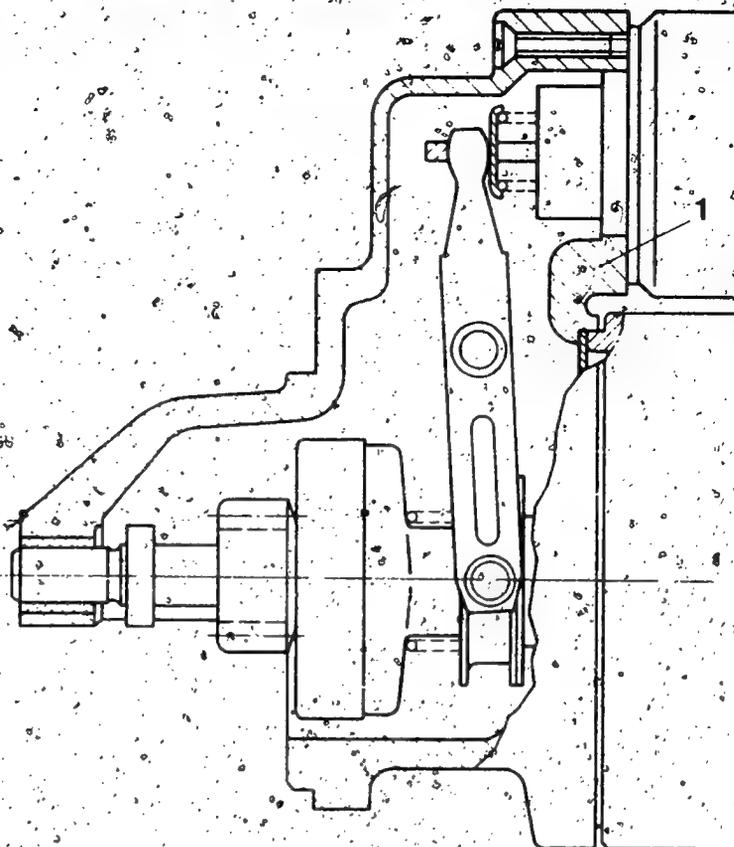
45

JF-Starterausführung mit offenem Antriebslager  
 (Alu-Druckguß)

- 1 = 6-Rollen-Freilauf-Getriebe
- 2 = Getriebeanschlag an Ankerachse
- 3 = Antriebslager
- 4 = Dichtgummi
- 5 = Kein Einpaß für Einrückretais
- 6 = Dichtgummi
- 7 = Köcher-Bürstenhalter
- 8 = Kommutator läuft mit vorgezogenem Bund an der Bürstenplatte
- 9 = Ankerlängsspiel außen einstellen

L

G14



46

1 = mit Dichtkitt Schlitz abdichten

Geschlossenes Antriebslager (Grauguß) bei JF-Stärtern.

Bei den Startern 0 001 362 : und 0 001 363 : Stehbolzen dürfen nicht an den Erregerwicklungen anliegen. Die offene Fixiernut ist mit Dichtungskitt zu verschließen (Bild 46).

Lage der Fixiernuten in Antriebs- und Zwischenlager müssen übereinstimmen.

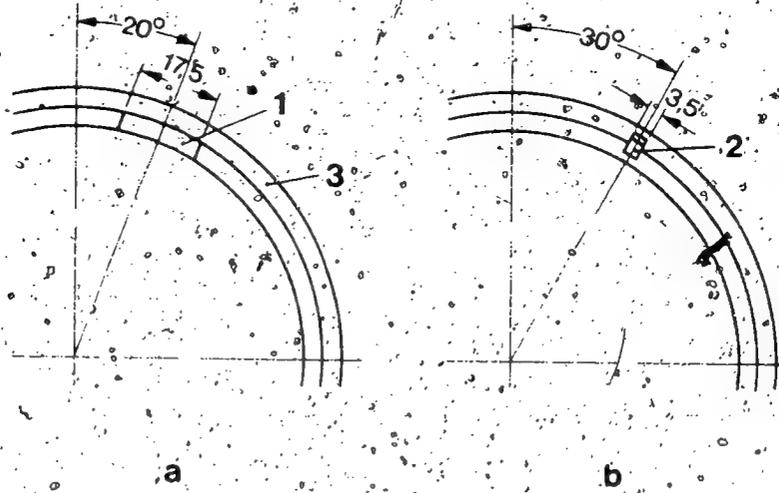
Isolierrohre über die Gewindebolzen schieben.



E6

EG

H18 010 1114



47

- 1 = Nut
- 2 = Fixiernase
- 3 = Polgehäuse

- a) Nut 17,5 mm (alte Ausführung)
- b) Fixiernase 3,5 mm (neue Ausführung)

**Bei JF-Stärtern**

Fixierung des Polgehäuses zum Antriebslager bis FD 621 (1.76) mittels Dichtgummi und Fixiernut im Polgehäuse (Bild 47a u. b). Ab FD 621 Fixiernase am Polgehäuse und entsprechende Fixierbohrungen im Antriebslager auf ein älteres Polgehäuse muß die fehlende Fixierung durch Ausmitteln mit den Stehbolzen ersetzt werden.

#### 4.4.2 Abdichtung

Zwecks Dichtheit des Starters sind sämtliche Gummidicht-  
ringe zu erneuern und die Dichtflächen zusätzlich mit  
Dichtungskitt gleichmäßig und dünn zu bestreichen.

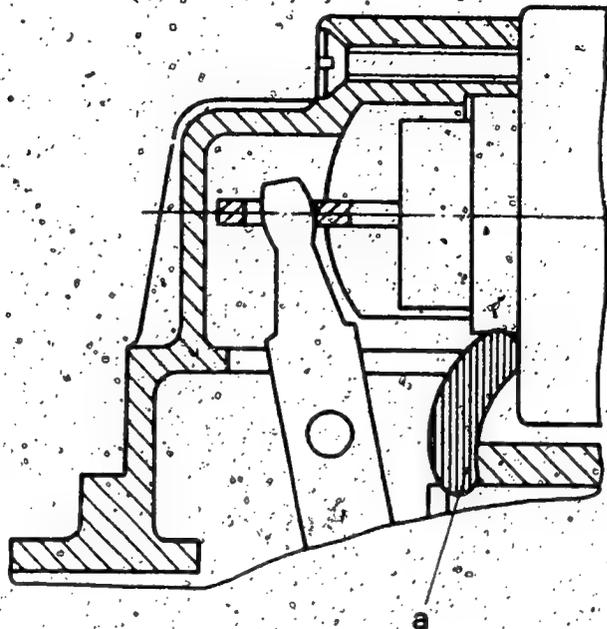
Gummidichtung richtig unter das Zwischenlager legen.

Bei den Startern

0 001 362 016

und 0 001 362 024

ist besonders sorgfältig vorzugehen. Die Trennfuge  
zwischen Kommutatorlager und Polgehäuse sowie die  
Leitungsdurchführung sind dazu mit dem Dichtungslack  
FI 58 v 3 oder FI 87 v 1 zu bestreichen. (Lack etwas ein-  
dicken lassen).



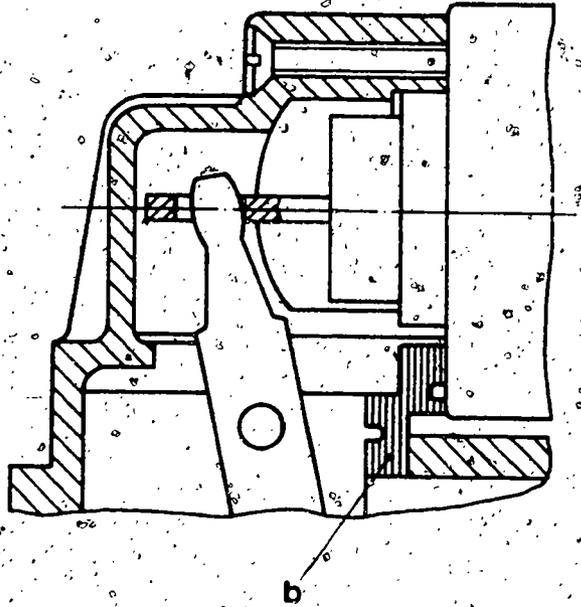
48

a) Dichtung in Bananenform (Bild 48).

#### 4.4.3 Abdichtungen

(bei EF-Stärtern 0 001 208... und 0 001 211...)

Es gibt 2 Ausführungen der Abdichtungen zwischen Antriebslager und Folgehäuse:



49

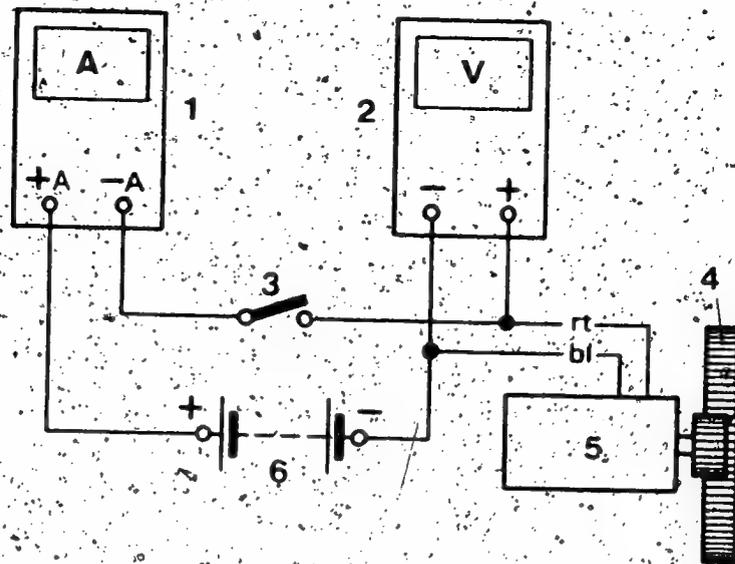
b) Dichtung in Z-Form (Bild 49).  
(Dichtung a) wird durch b) ersetzt).

5. Besonderheiten einzelner Startertypen

679

5.1 0 001 000 ... (CB 12 V 0,15 PS)

... 050 ... (CB 12 V 0,15 PS)



50

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1 = EFAW 120  | 4 = Zahnkranz         |
| 2 = Voltmeter | 5 = Starter           |
| 3 = Schalter  | 6 = Batterie (3,5 Ah) |

**5.1.1-Prüfung** auf dem Starterprüfstand: Auf richtigen Modul des Zahnkranzes achten.

Starter nicht zu fest einspannen, um Gehäuseverformungen und einen Bruch der Oxidmagnete zu vermeiden. Beim Einstellen des Zahnflankenspiels darauf achten, daß der Zahnkranz mit dem Anschlagring nicht in Berührung kommt.

Für die kleinen Ströme nicht das Prüfstands-Instrument, sondern den Volt-Ampere-Tester verwenden.

Zur Leerlaufprüfung das Ritzel nicht in den Zahnkranz einspielen lassen.

Nur vorgeschriebene Batterien verwenden:  
12 V 3,5 Ah, geladen.  
(z. B. 0 181 081 500)

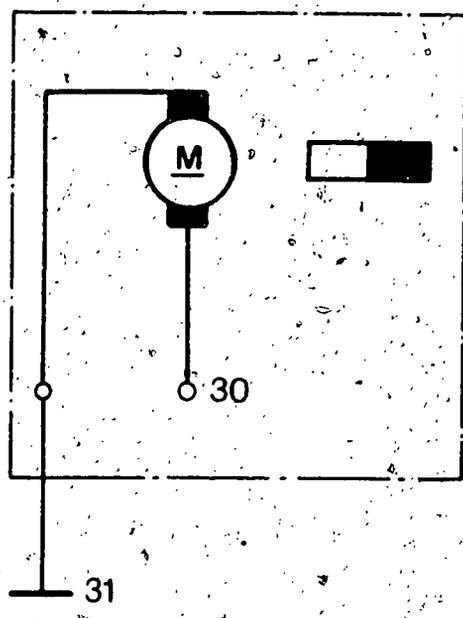
## 5.1.2 Mechanische Prüfwerte

	(ohne Relais)
Bürstendruck	N 1,8-2,2
Kohlebürstenmindestlänge	mm 7,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm -
Abbrandreserve	mm -
Ankerlängsspiel	mm 0,1 ... 0,3
Ankerbremsmoment	Ncm 2 ... 3
Überholmoment Freilauf	Ncm -
Kommutatormaß neu	mm Ø - 23
Mindestmaß	mm Ø 22,5

5.1.3 Schaltbild

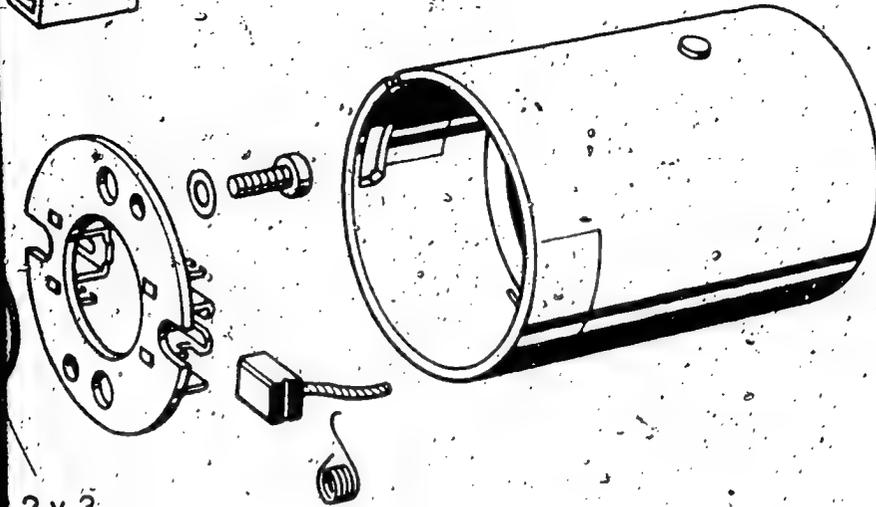
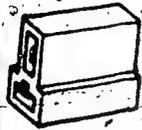
H25 H20 C1F

G22

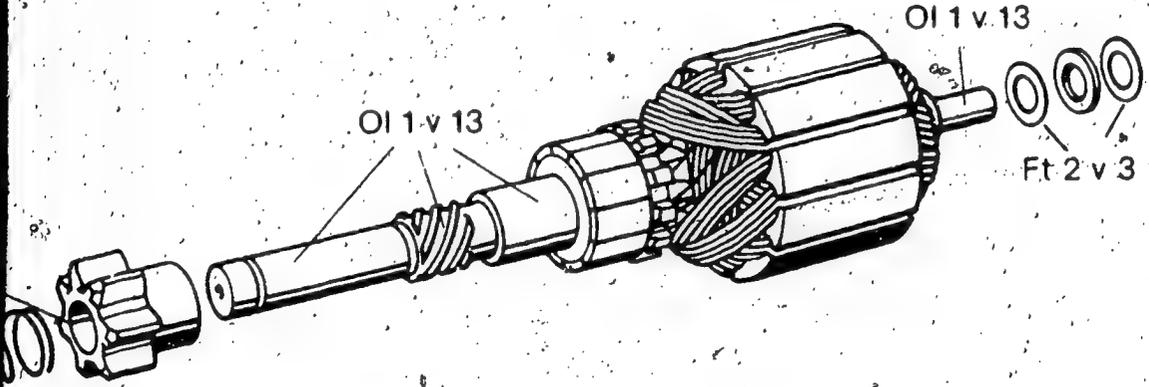


51





2 v 3



OI 1 v 13

OI 1 v 13

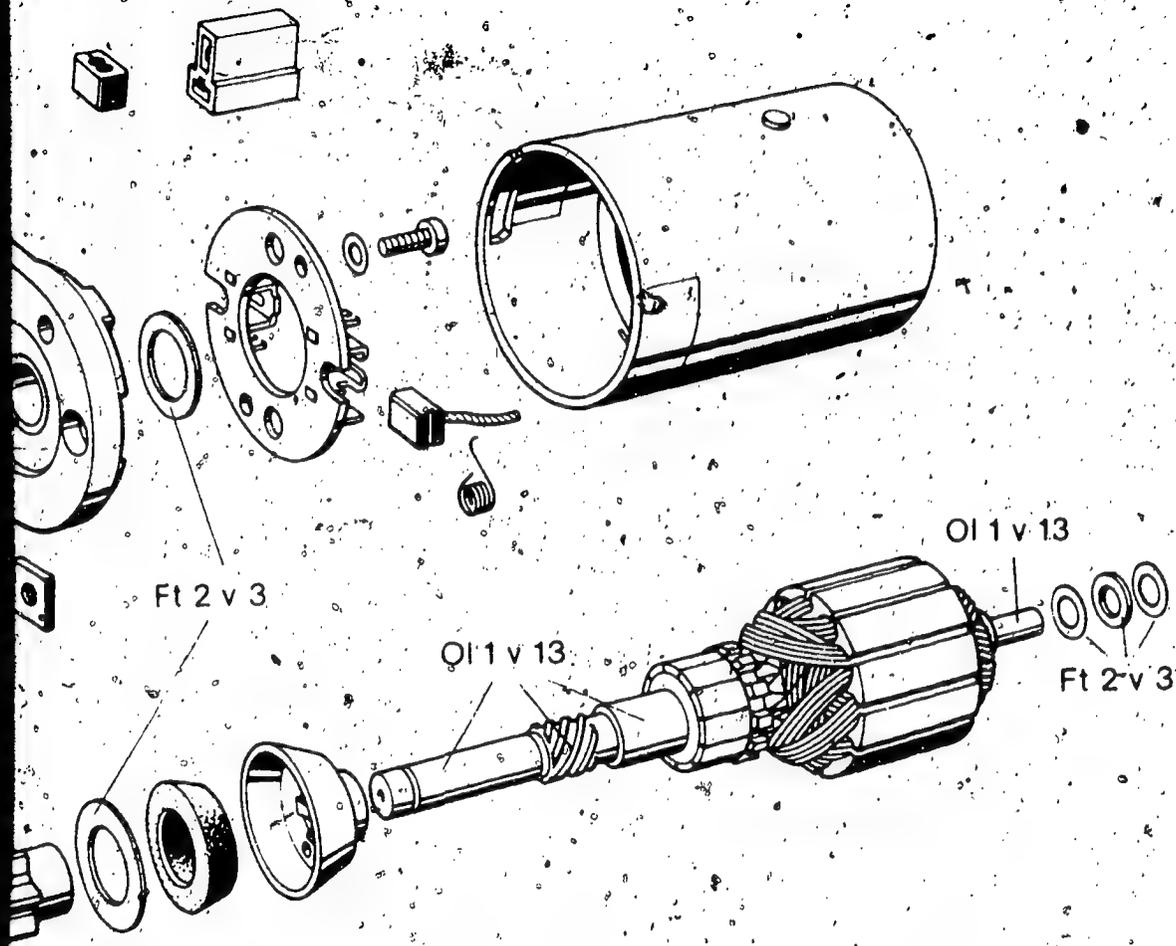
Ft 2 v 3

~~414~~ ~~11-11~~ E16

~~11-11~~ ~~414~~



12 V 0,15 PS)



## 5.2 0 001 001 .. (CB 12 V 0,3 PS)

### 5.2.1. Mechanische Prüfwerte (ohne Relais)

Bürstendruck	N	4,9 ... 5,9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	5
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-
Abbrandreserve	mm	-
Ankerlängenspiel	mm	0,01 ... 0,2
Ankerbremsmoment	Ncm	5 ... 10
Überholmoment Freilauf	Ncm	13 ... 18
Kommutatormaß neu	mm Ø	23
Mindestmaß	mm Ø	22,5

### 5.2.2 Elektrische und Funktionsprüfung wie

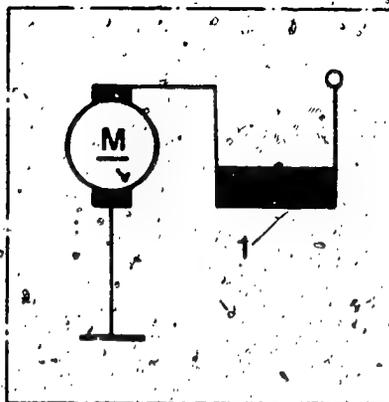
0 001, 000 .. (CB 12 V 0,15 PS)

050 .. (CB 12 V 0,15 PS)

Nur vorgeschriebene Batterien verwenden:

12 V 24 Ah oder 12 V 18 Ah, halb geladen

5.2.3.Schaltbild



54

1 Reihenschlußwicklung



### 5.3

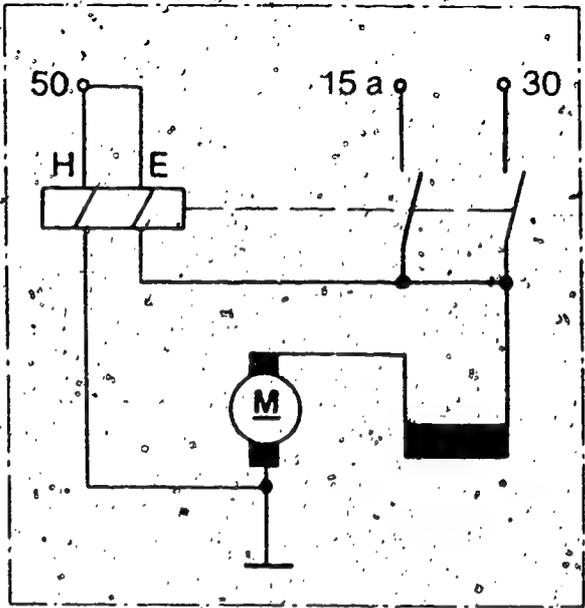
0 001 155 .. (DD 12 V 0,5 PS) (Relais 0 331 301 ..)

#### 5.3.1 Mechanische Prüfwerte

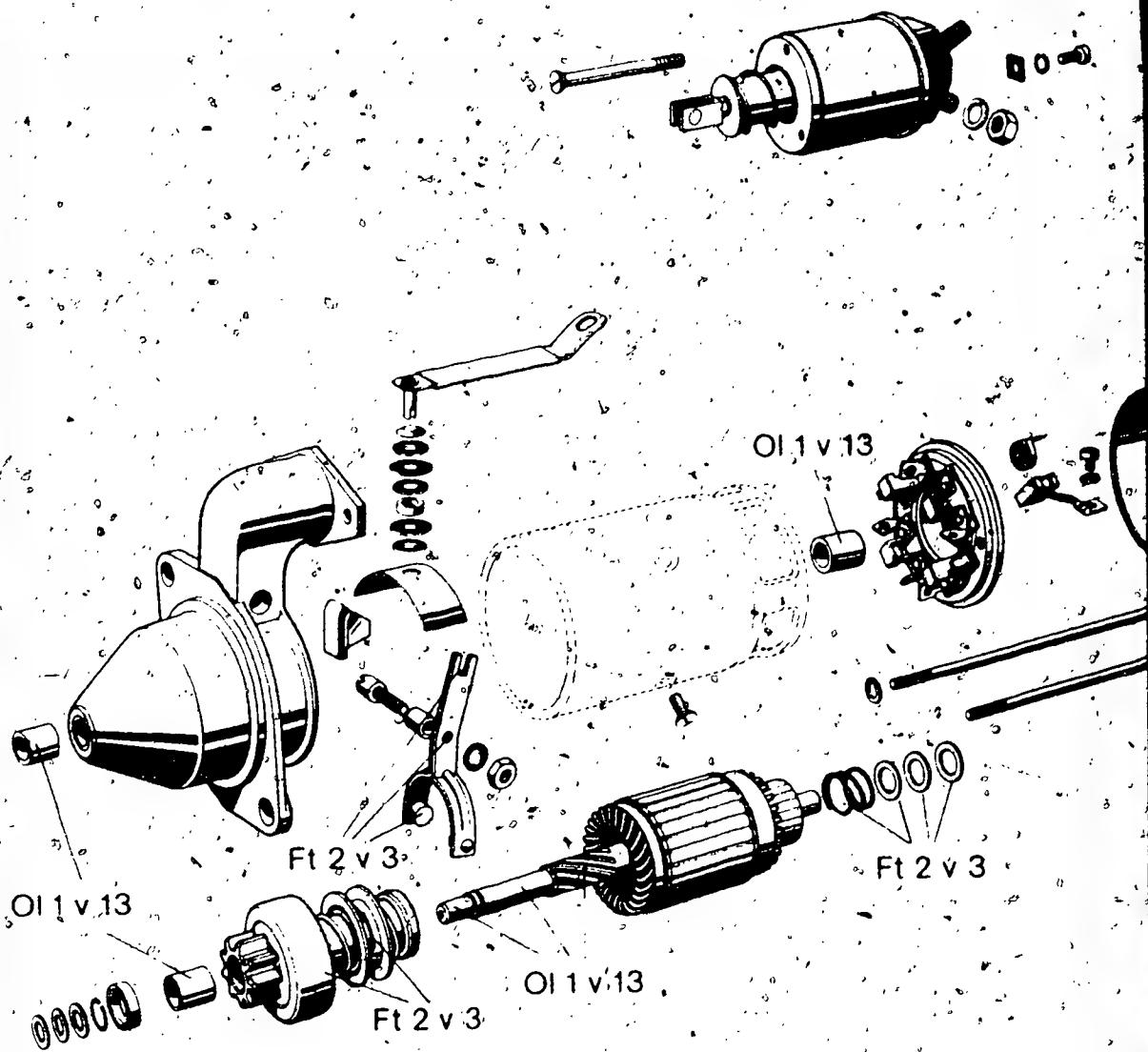
Bürstendruck	N	8-9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	11,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm	$29 \pm 0,1$
Abbrandreserve	mm	0,9-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	24-40
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	33
Mindestmaß	mm Ø	31,2

5.3.2 Schaltbild

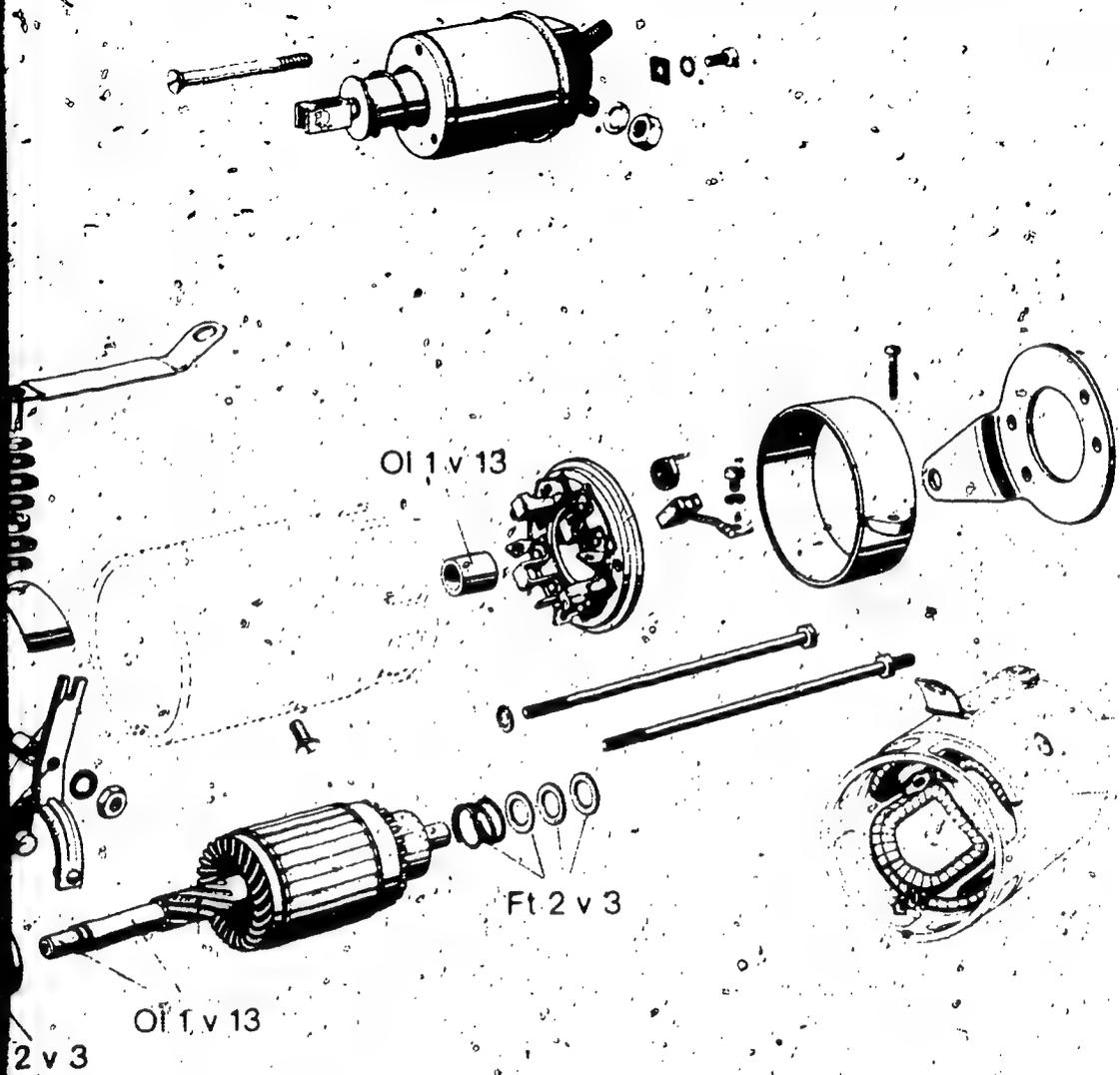
Schubschraubtrieb-Starter mit Klemme 15.a (16)



5.3.3 0'001 155 .. (DD 12 V 0,5 PS)



0.5 PS)



5.4

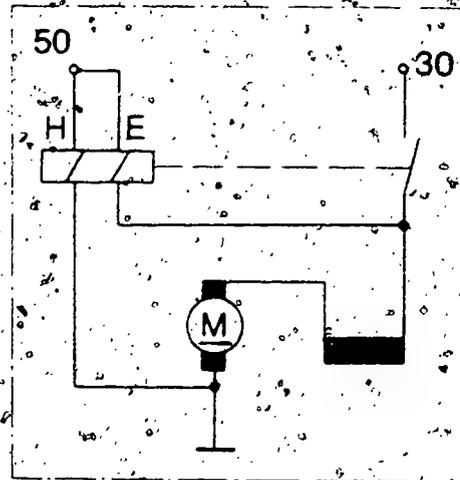
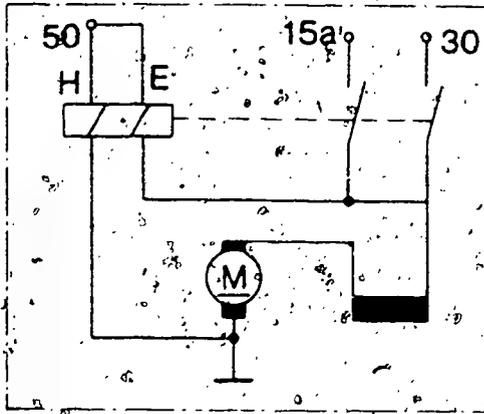
0 001 157 .. (DF 12 V 0,7 kW)

46

5.4.1 Mechanische Prüfwerte

		bis 0 001 157 008	ab 0 001 157 009
Bürstendruck	N	8-9	14,5-16,0
Kohlebürsten- mindestlänge	mm	11,5	11,5
Einstellmaß	mm	-	-
„a“ Relais			
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,25	0,05-0,25
Ankerbrems- moment	Ncm	24-40	24-40
Überholmoment	Ncm	14-22	14-22
Freilauf			
Kommutatormaß neu	mm Ø		33
Mindestmaß	mm Ø		31,2
Festziehmoment der Polstuhlschrauben	Nm	20-28	

### 5.4.2 Schaltbild



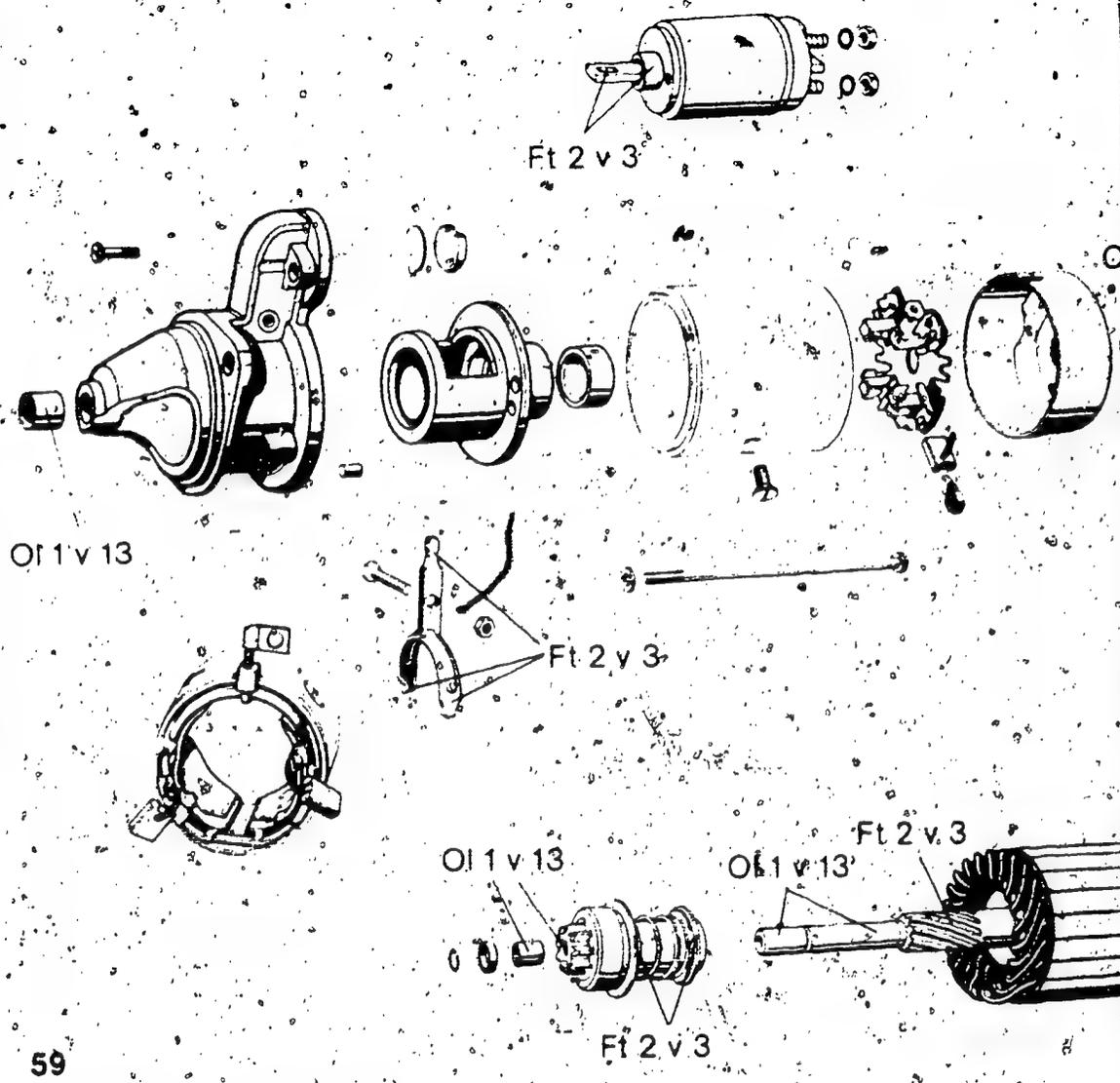
58

Starter mit Klemme 15 a

Starter ohne Klemme 15 a

42

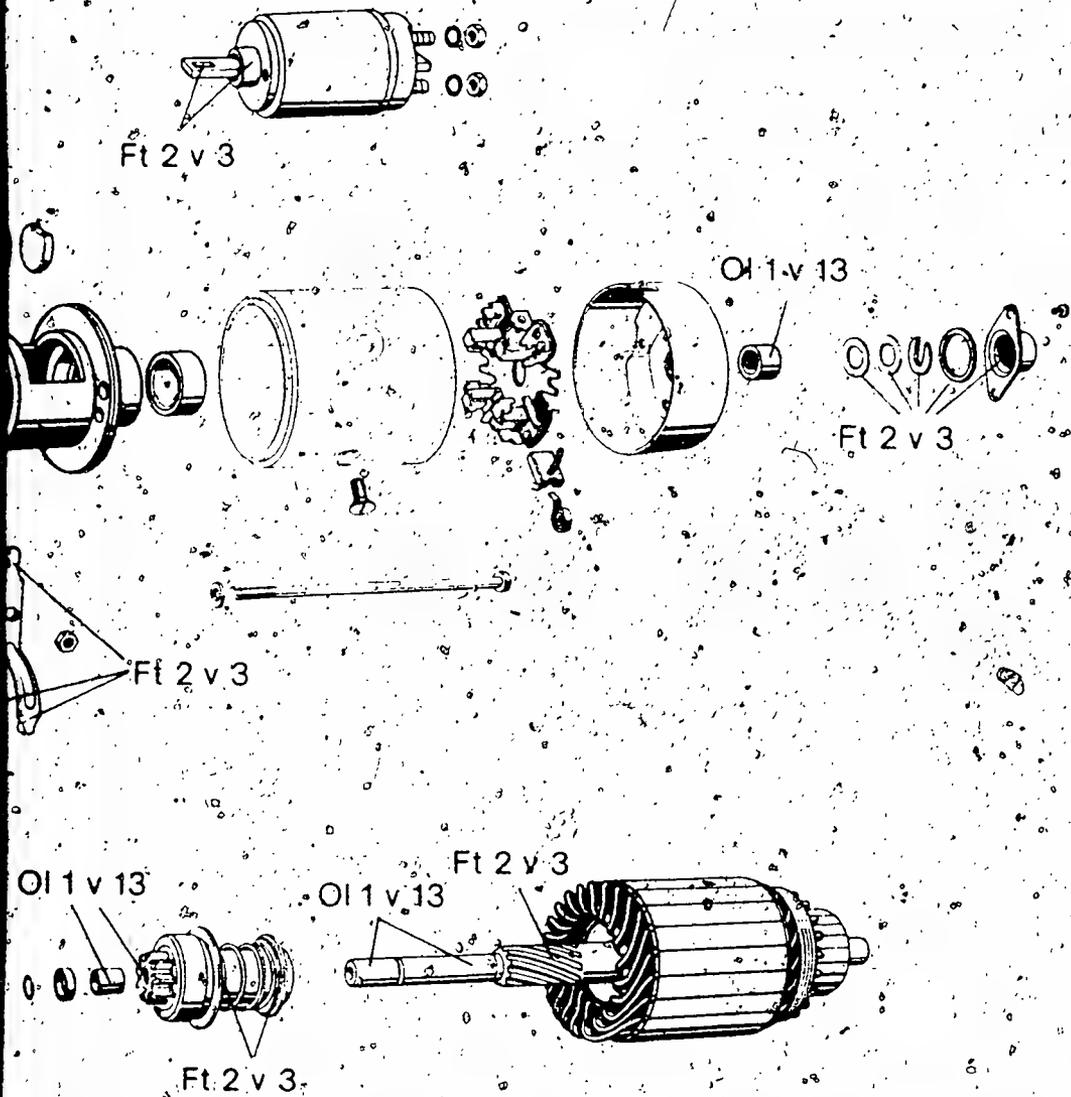
### 5.4.3 0'001157.. (DF 12 V 0.7 kW)



59

7 kW)

49



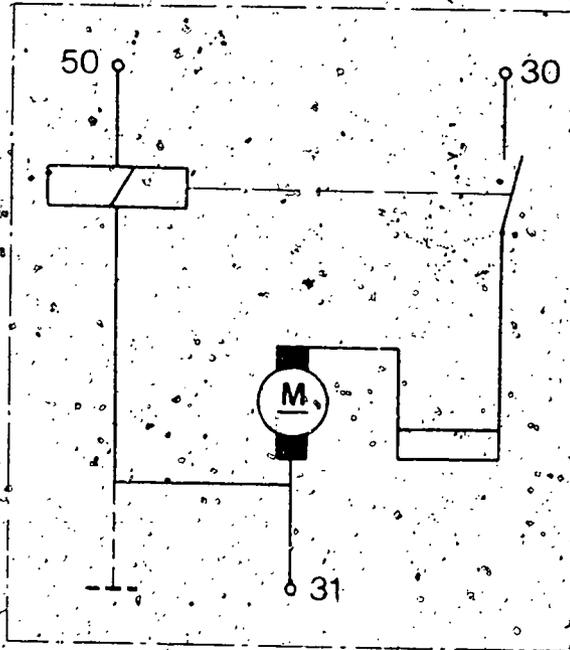
5.5

0 001 160 .. (DG 12 V 0,4 PS)

### 5.5.1 Mechanische Prüfwerte

Bürstendruck	N	7,5-16
Kohlebürstenmindestlänge	mm	11,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-
Abbrandreserve	mm	-
Ankerlängenspiel	mm	0,05-0,2
Ankerbremsmoment	Ncm	12-17
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	31,7
Mindestmaß	mm Ø	31,2

1970



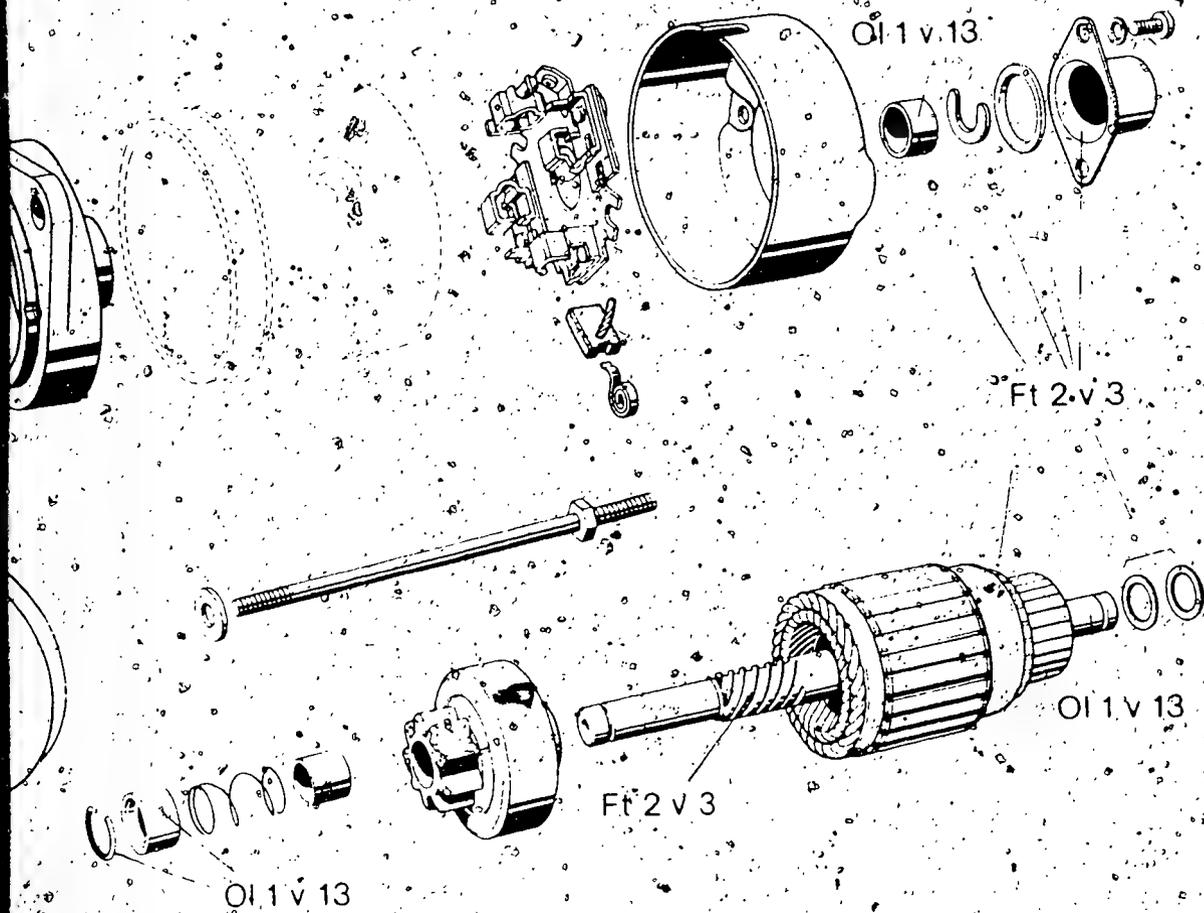
60

Starter-Ausführungen mit und ohne Klemme 31



12 V 0,4 PS)

4 v 13



- 5.6 0.001 207... (EF 6 V 0,5 PS)  
 ... 208... (EF 12 V 0,8 PS)  
 ... 209... (EF 12 V 0,7 PS)  
 ... 211... (EF 12 V 0,7 PS)  
 ... 214... (EF 12 V 0,7 PS)

4.14

5.6.1 Mechanische Prüfwerte

		... 207 ... EF 6 V 0,5 PS	... 208 ... 12 V 0,8 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	11,5-13,5
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	19 ± 0,15	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,3	0,01-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	22-40 <sup>1)</sup>
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

62

		... 208 051 bis 058 12 V 0,8 PS	... 209 ... 6 V 0,45 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,3	0,05-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	25-40
Überholmoment Freilauf	Ncm	14-22	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

F6

F5

100 20 200

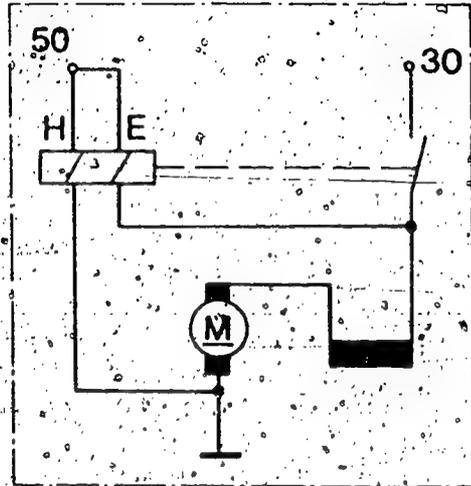
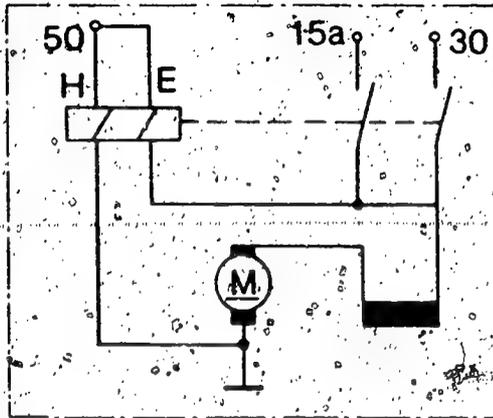
F

H.15

		211 12 V 0,7 PS	211 9 12 V 0,7 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	10,8-12,2
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,01-0,15	0,01-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	25-40
Überholmoment Freilauf	Ncm	14-22	14-22
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

		211 2 12 V 0,7 PS	214 12 V 0,7 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,01-0,15	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	35-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	14-22	18-25
Kommutatormaß neu	mm Ø	35,3	36
Mindestmaß	mm Ø	32,8	33,5

Festziehmoment der Polschuhschrauben für EF-Startler allgemein  
2f. 30 Nm



62.

Starter mit Klemme 15 a

Starter ohne Klemme 15 a

- 417
- 5.7 0 001 212.. (EB 12 V 0,8 kW)  
 .. 213.. (EB 6 V 0,5 PS)  
 .. 215.. (EB 12 V 1,3 PS)  
 .. 312.. (GB 12 V 1,5 kW)  
 .. 356.. (JB 12 V 1,8 PS)  
 .. 357.. (JB 12 V 2,5 PS)

### 5.7.1 Mechanische Prüfwerte

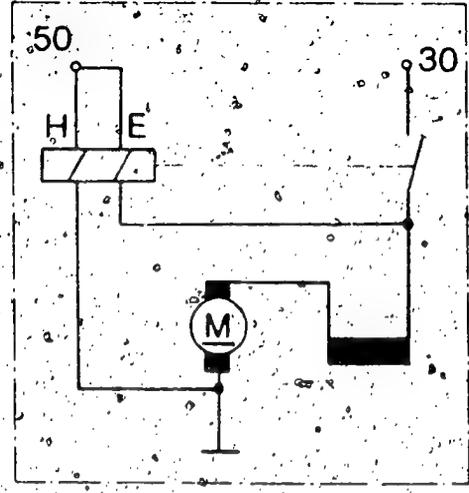
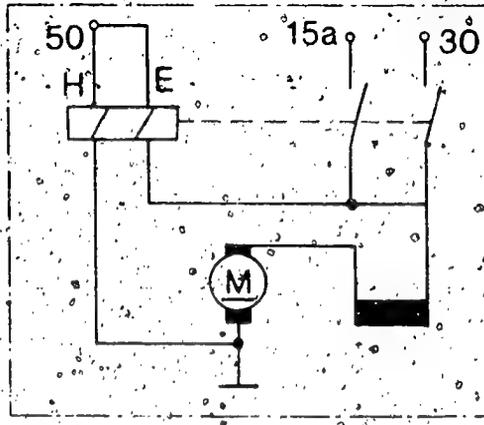
		212 (EB 12 V 0,8 PS)	213 (EB 6 V 0,5 PS)
Bürstendruck	N	10,8-12,2	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,01-0,3	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	35-50	35-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	18-25	18-25
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

		215 (EB 12 V 1,3 PS)
Bürstendruck	N	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	-
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	35-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	18-25
Kommutatormaß neu	mm Ø	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5

		... 3121 ... (GB 12 V 1,5 kW 1,4/1,5 PS)
Bürstendruck	N	8-9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	10
Einstellmaß „a“ Relais	mm	31,6 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,9-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	30-55
Überholmoment Freilauf	Ncm	18-28
Kommutatormaß neu	mm Ø	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5

		... 356 ... (JB 12 V 1,8 PS) ... 357 ... (JB 12 V 2,5 PS)
Bürstendruck	N	10-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	15,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm	
Abbrandreserve	mm	1,0-1,6
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	4,5-6,0
Überholmoment Freilauf	Ncm	2,0-3,0
Kommutatormaß neu	mm Ø	42
Mindestmaß	mm Ø	39,5

5.7.2 Schaltbilder



64

a) Starter mit Klemme 15 a      b) Starter ohne Klemme 15 a

für 0 001 356  
und 357      gilt nur Schaltbild b)

H 20

5.7.3 0 001 212. EB

213.

213.

215.

312 1. GB

Ft 2 v 3

03

O1,1 v 13

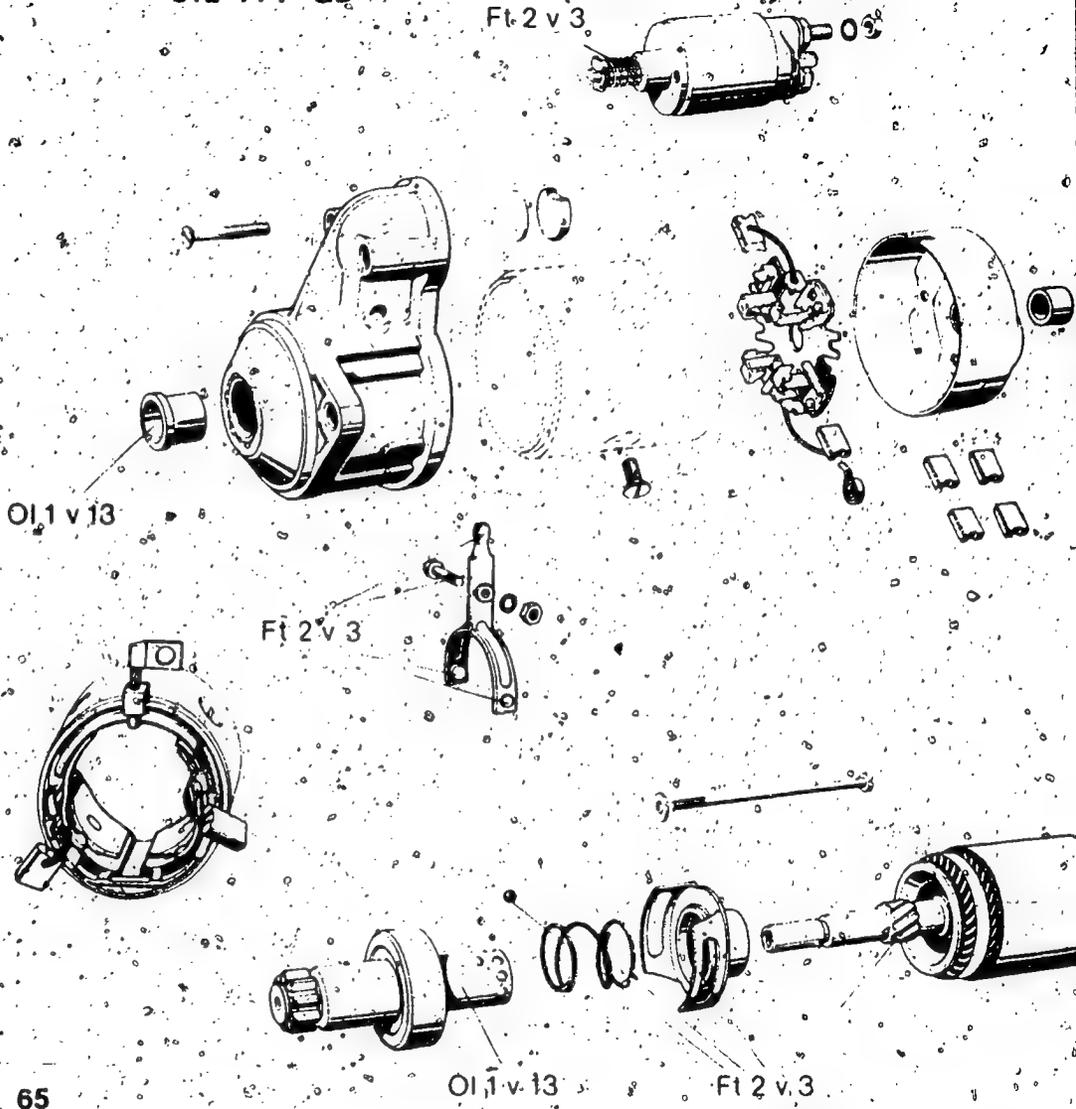
Ft 2 v 3

65

O1,1 v 13

Ft 2 v 3

F. 12

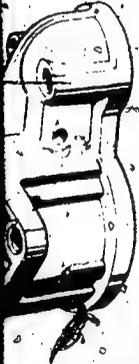
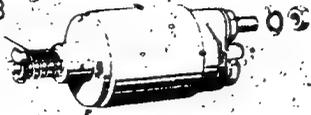


EB

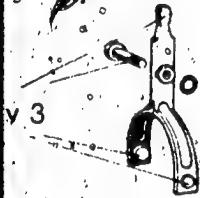
4-27

GB

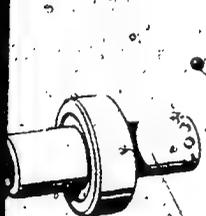
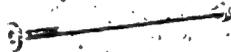
Ft.2 v.3



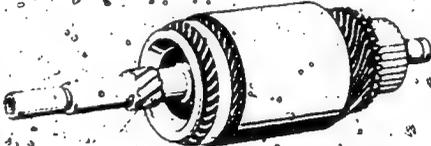
Ft.2 v.3



v.3

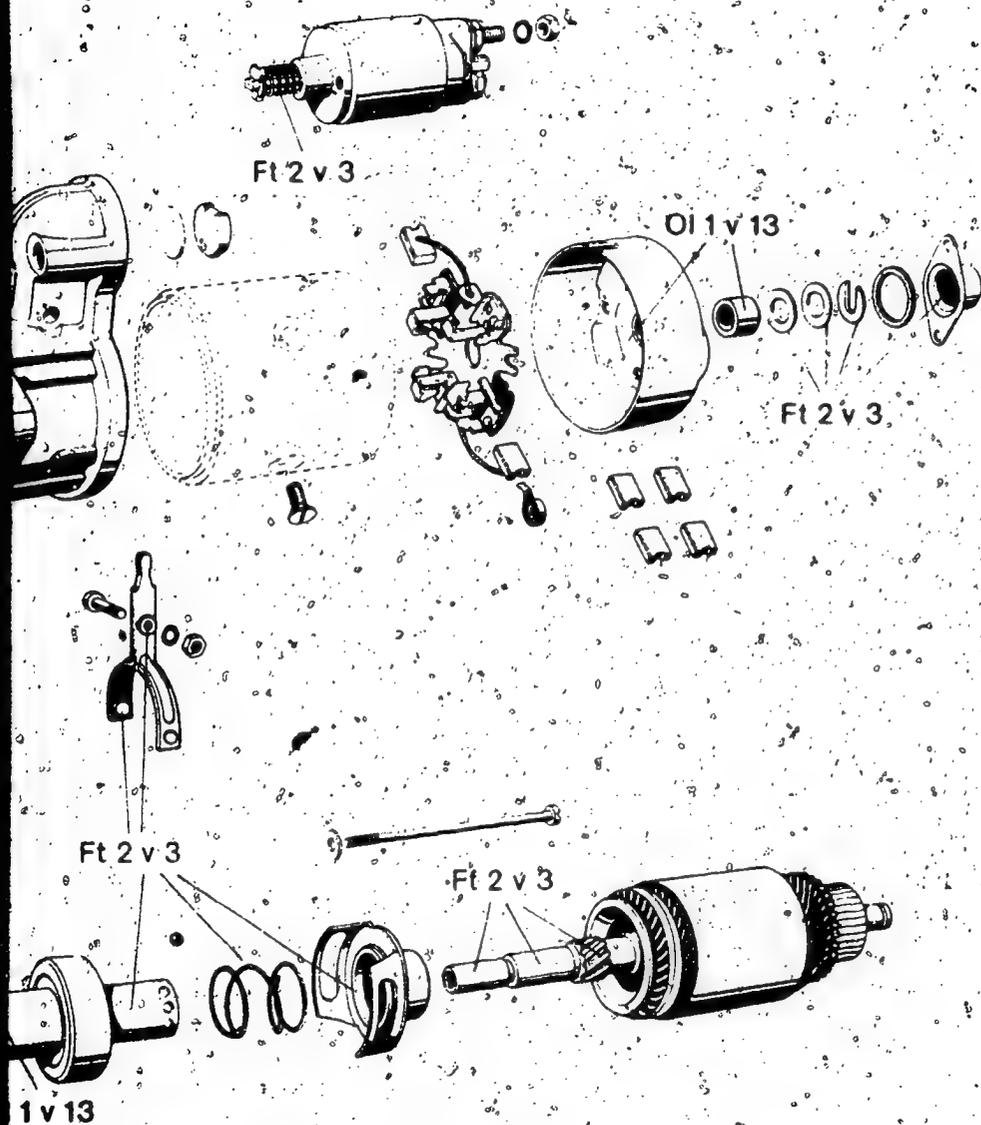


OI1 v.13



Ft.2 v.3





## 5.8

0001 306..	(GE 12 V 1 PS)
307..	(GE 12 V 1,3 PS)
308..	(GE 24 V 1 PS)
312..	(GE 12 V 2 PS)

H24

## 5.8.1 Mechanische Prüfwerte

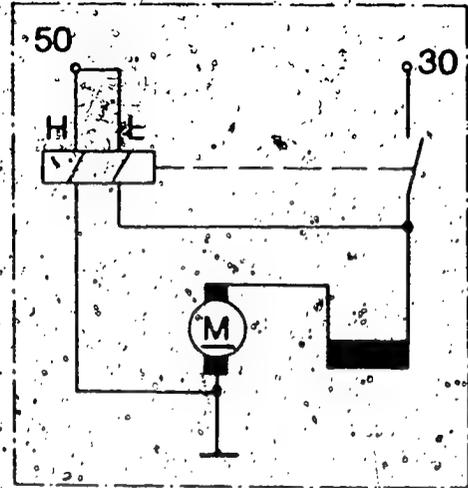
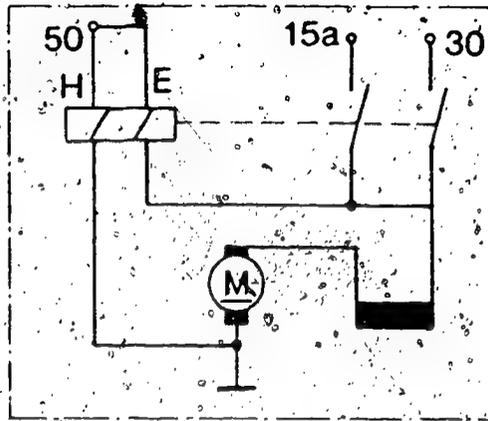
		306 .. GE 12 V 1 PS	307 .. 1,3 PS
Bürstendruck	N	8-9	8-9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	10	10
Einstellmaß „a“ Relais	mm	32,2 ± 0,1	33,0 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,9-1,5	0,9-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	30-50	30-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18	26-32
Kommutatormaß neu	mm Ø	35,8	35,8
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5
		307 019	308 .. GE 24 V 1 PS
Bürstendruck	N	8-9	8-9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	10	10
Einstellmaß „a“ Relais	mm	34,0 ± 0,1	32,2 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,9-1,6	0,9-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,1-0,3	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	30-50	30-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	26-32	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	35,8	35,8
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

425

		.. 308 1 ..	.. 312 0 .. GE 12 V 2 PS
Bürstendruck	N	8-9	8-9
Kohlebürstenmindestlänge	mm	10	10
Einstellmaß „a“ Relais	mm	34 ± 1	31,6-0,1
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,9-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,3	0,1-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	30-50	30-50
Überholmoment Freilauf	Ncm	28-40	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	35,8	35,8
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

E 15

12. 319. F



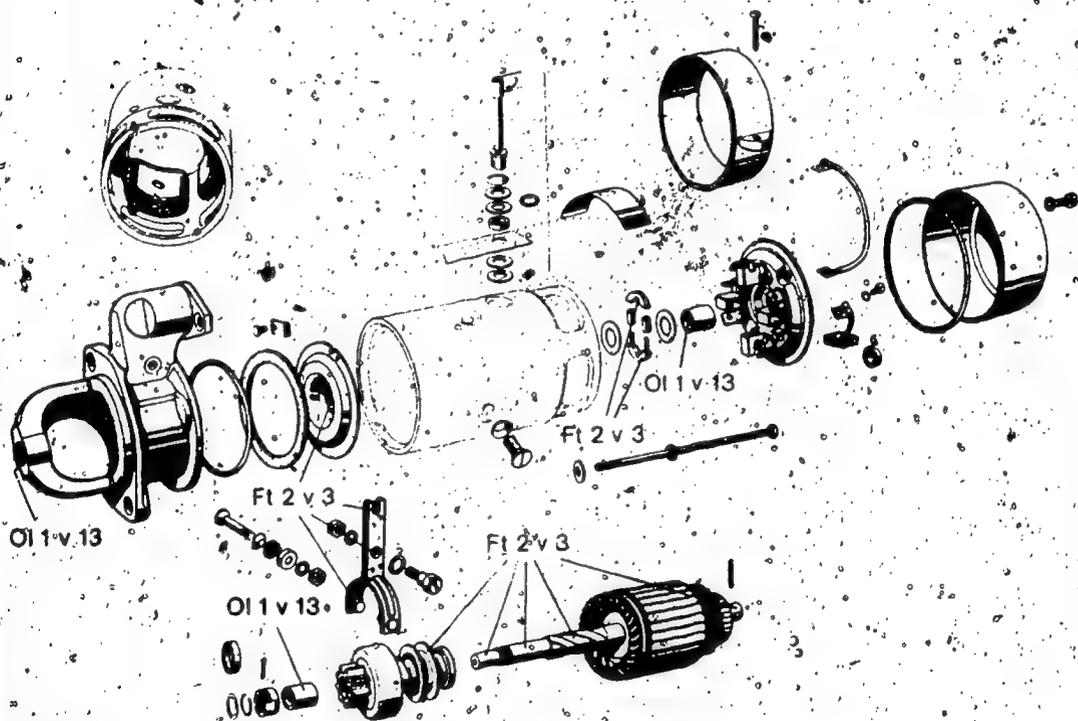
67

Starter mit Klemme 15 a

Starter ohne Klemme 15 a

5.8.3 0 001 306  
307  
308

GE 12 V 1 PS  
GE 12 V 1.3 PS  
GE 24 V 1 PS  
GE 12 V 2 PS



68

## 5.9.

0 001 310 . . .	GF 6 V 0,6 PS	
.. 311 033	GF 12 V 1,0 PS	(1,35 kW)
.. 311 042	GF 12 V 1,1 PS	
.. 311 1 . . .	GF 12 V 1,2 PS	
.. 313 . . .	GF 12 V 1,1 PS	
.. 314 . . .	GF 12 V 1,5 PS	(1,5 kW)
.. 315 . . .	GF 12 V 2,0 PS	(1,9 kW)

### 5.9.1 Mechanische Prüfwerte

		.. 310 .. GF 6 V 0,6 PS	.. 311 .. 12 V 1 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	10
Einstellmaß „a“ Relais	mm	19,0 ± 0,1	19,0 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,3	0,05-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	25-40
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

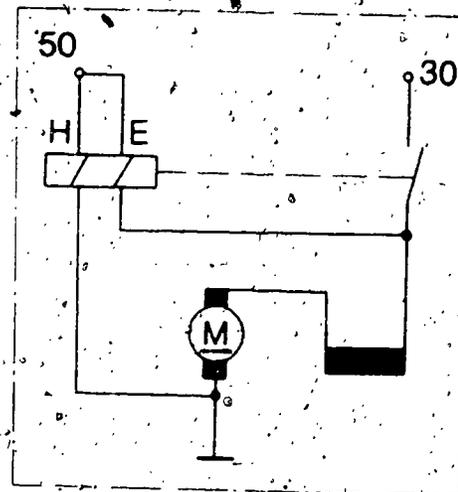
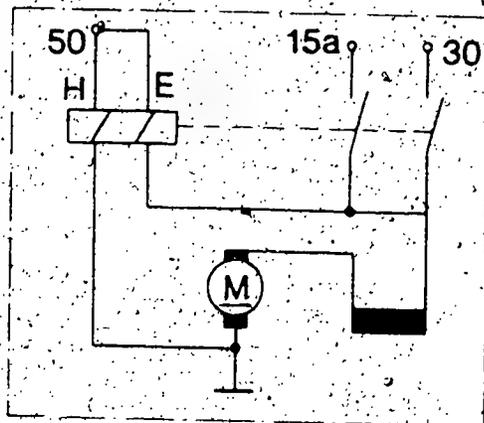
		.. 311 033 12 V 1,1 PS	.. 311 042 12 V 1,2 PS
Bürstendruck	N	11,5-13	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	19,0 ± 0,1	19,0 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05-0,3	0,01-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	22-40	30-55
Überholmoment Freilauf	Ncm	13-18	14-22
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

JA

		.. 311 1 .. 12 V 1,1 PS	.. 313 .. 12 V 1,4 PS
Bürstendruck	N	14-16	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	16,0 ± 0,1	19,0 ± 0,1
Abbrandreserve	mm	0,7-1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,01-0,3	0,05-0,2
Ankerbremsmoment	Ncm	25-40	18-40
Überholmoment Freilauf	Ncm	14-22	13-18
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5
		.. 314 .. 12 V 1,5 PS	.. 315 .. 12 V 2 PS
Bürstendruck	N	11,5 .. 13	11,5-13
Kohlebürstenmindestlänge	mm	13	13
Einstellmaß „a“ Relais	mm	18,9 .. 19,1	-
Abbrandreserve	mm	0,7 .. 1,5	0,7-1,5
Ankerlängsspiel	mm	0,05 .. 0,2	0,05-0,3
Ankerbremsmoment	Ncm	30-55	20-55
Überholmoment Freilauf	Ncm	14-22	14-22
Kommutatormaß neu	mm Ø	36	36
Mindestmaß	mm Ø	33,5	33,5

Festziehmoment der Polschühschrauben Nm 37 .. 53

5.9.2 Schaltbilder

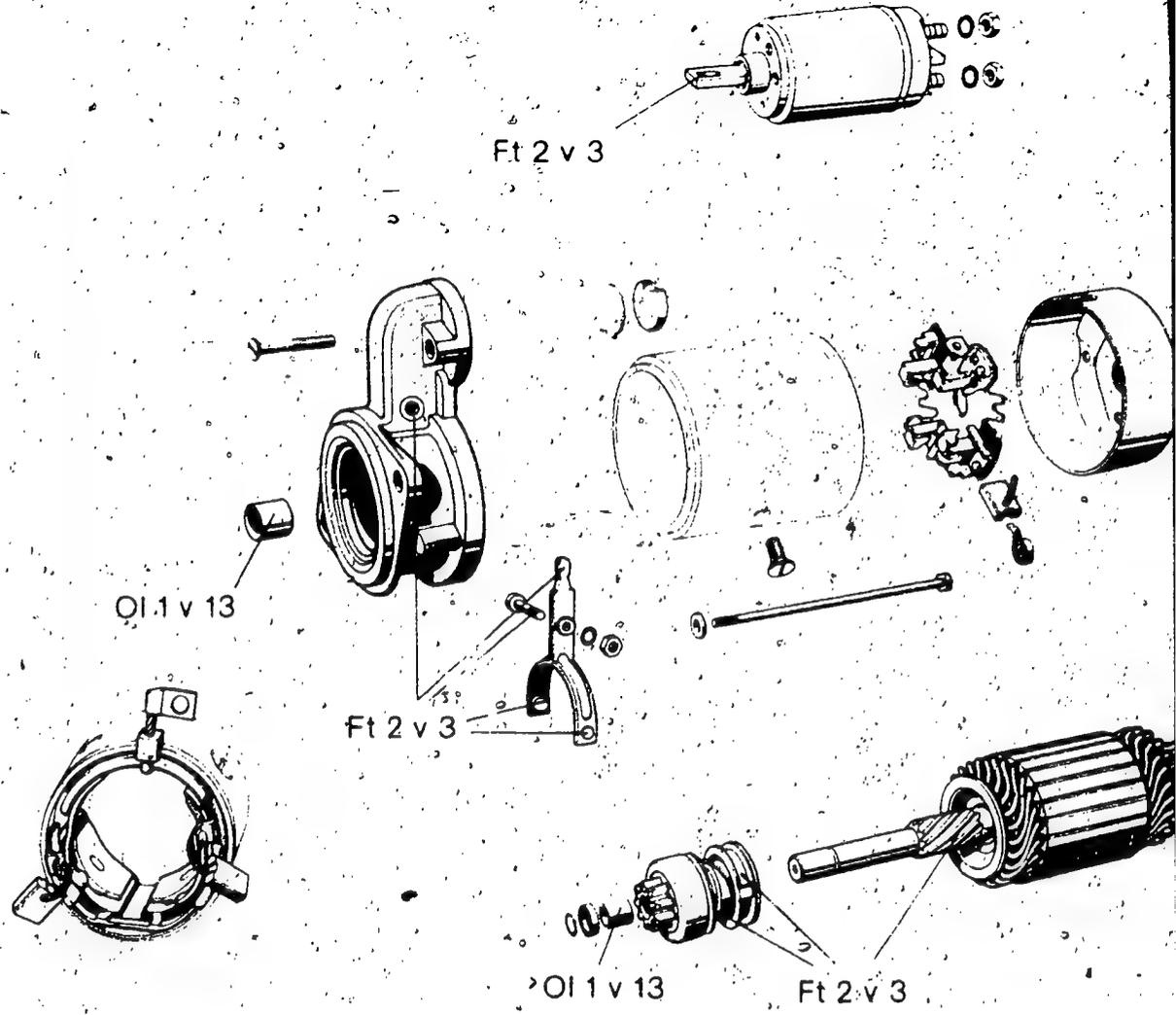


69

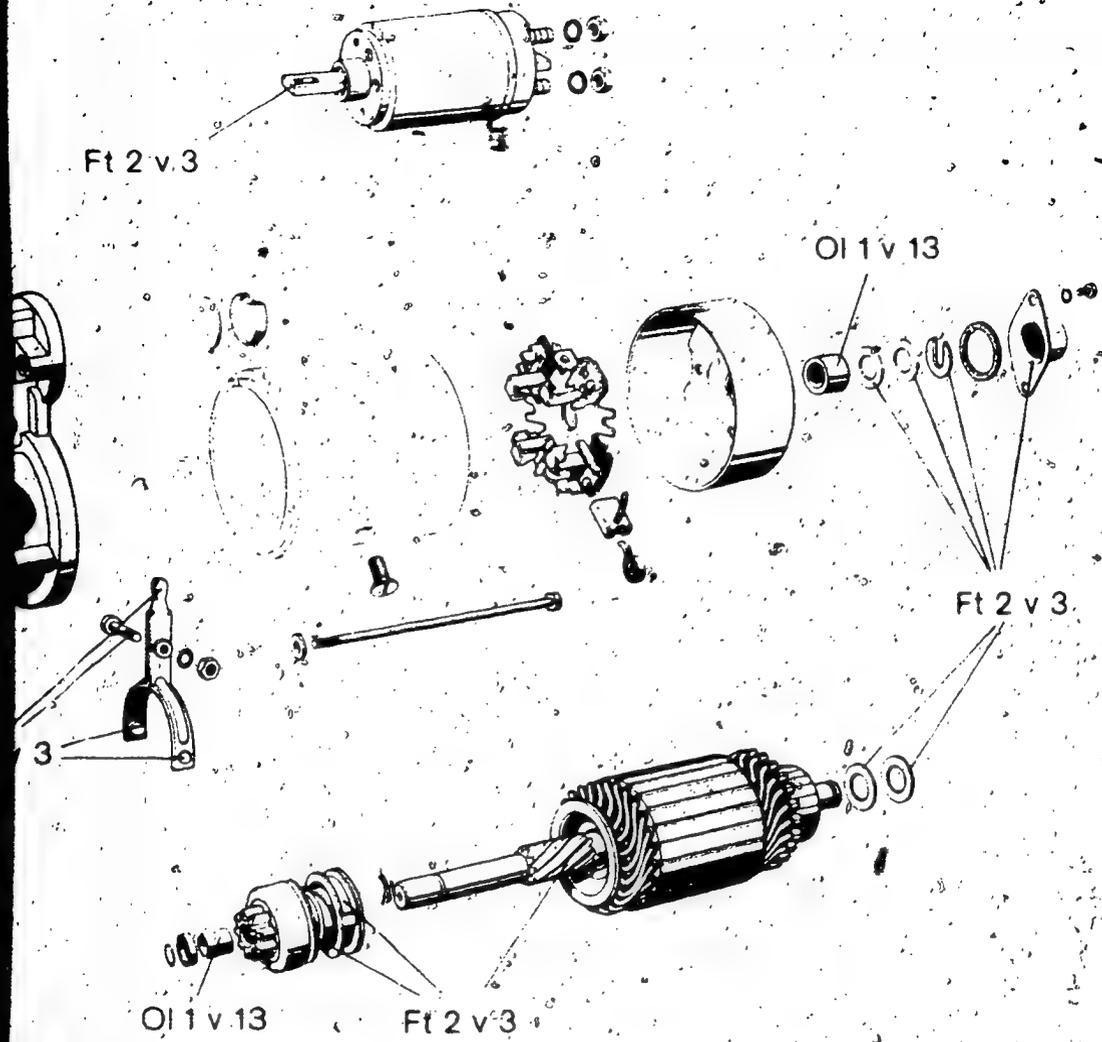
Starter mit Klemme 15 a

Starter ohne Klemme 15 a

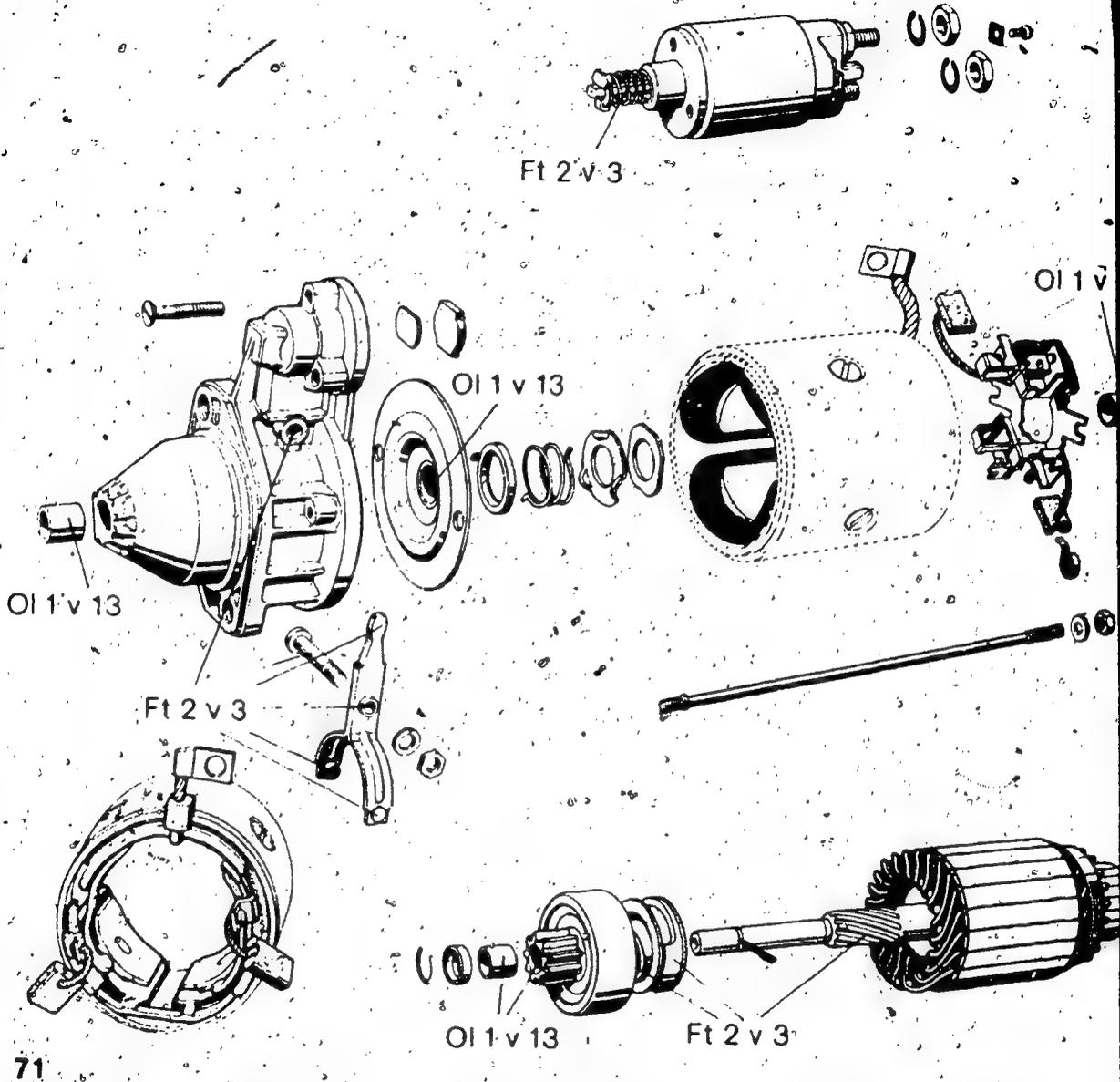
70

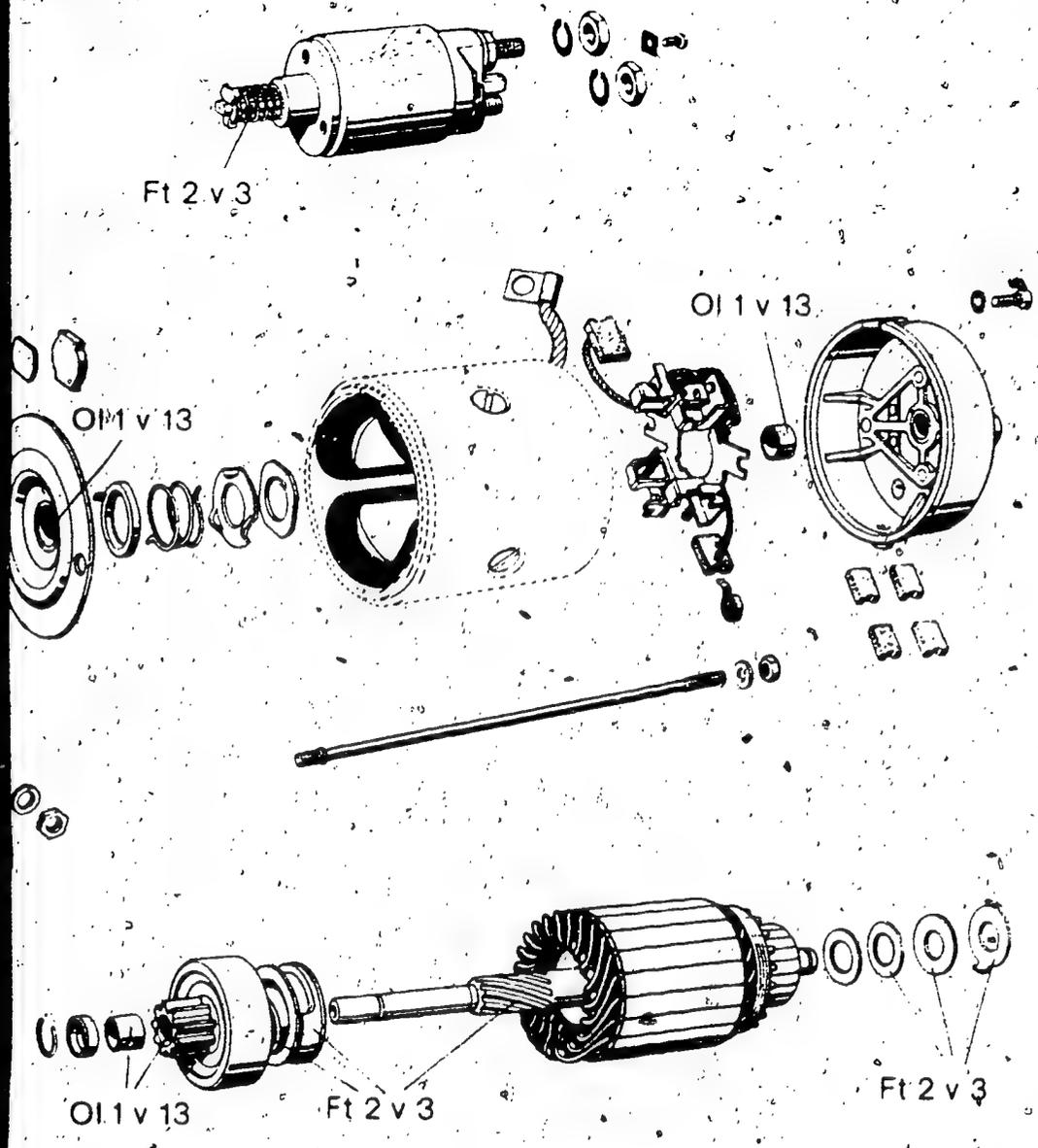


70



5.9.4 0 001 314. GE





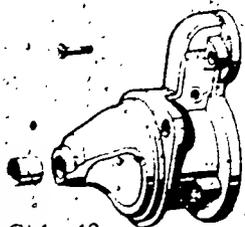
5.9.5 0 001 315 GE

09  
05

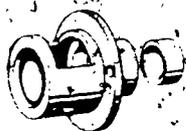
F12v3

O11v13

F12v3



O11v13



F12v3



O11v13

F12v3



72

5.10

- 0 001 354 . . . (JD 12 V 1,8 PS)
- . . . 355 . . . (JD 12 V 2,0 PS)
- . . . 356 . . . (JD 12 V 3 PS)
- . . . 359 . . . (JD 12 V 4 PS; 3 kW)
- . . . 364 . . . (JD 24 V 5 PS; 4,8 kW)
- . . . 365 . . . (JD 12 V 5 PS; 3,1 kW)

5.10.1 Mechanische Prüfwerte

	354	354 031	355
Bürstendruck	N 1000-1300	1000-1300	1000-1300
Kohlebürstenmindestlänge mm	15,5	15,5	15,5
Einstellmaß „a“ Relais mm	34,0 ± 0,2	35,0 ± 0,2	34,0 ± 0,2
Abbrandreserve mm	1,0-2,0	1,0-2,0	1,0-2,0
Ankerlangsspiel mm	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3
Ankerbremsmoment Ncm	45-75	45-75	45-75
Überholmoment Freilauf Ncm	26-32	26-32	26-32
Kommutatormaß neu mm Ø	42	42	42
Mindestmaß mm Ø	39,5	39,5	39,5
	355 003	358	
Bürstendruck	N 1000-1300	1000-1300	
Kohlebürstenmindestlänge mm	15,5	15,5	
Einstellmaß „a“ Relais mm	35,0 ± 0,2	52,7 ± 0,2	
Abbrandreserve mm	1,0-2,0	1,0-2,0	
Ankerlangsspiel mm	0,1-0,3	0,1-0,3	
Ankerbremsmoment Ncm	45-60	60-80	
Überholmoment Freilauf Ncm	20-30	26-32	
Kommutatormaß neu mm Ø	42	42	
Mindestmaß mm Ø	39,5	39,5	

		358 2	359	360 (JD24V4PS)
Bürstendruck	N	2600-2800	2600-2800	2800-3800 ab 11.75 3800-4000
Kohlebürstenmindestlänge	mm	15,5	15,5	15,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm			
Abbrandreserve	mm	1,2-1,5	1,0-2,0	0,7-1,3
Ankerlangsspiel	mm	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,4
Ankerbremsmoment	Ncm	80-120	45-75	4-5,5 5-12
Überholmoment Freilauf	Ncm	45-55	40-55	4-5,5 4,5-7,5
Kommutatormaß neu	mm Ø	42	42	42
Mindestmaß	mm Ø	39,5	39,5	39,5

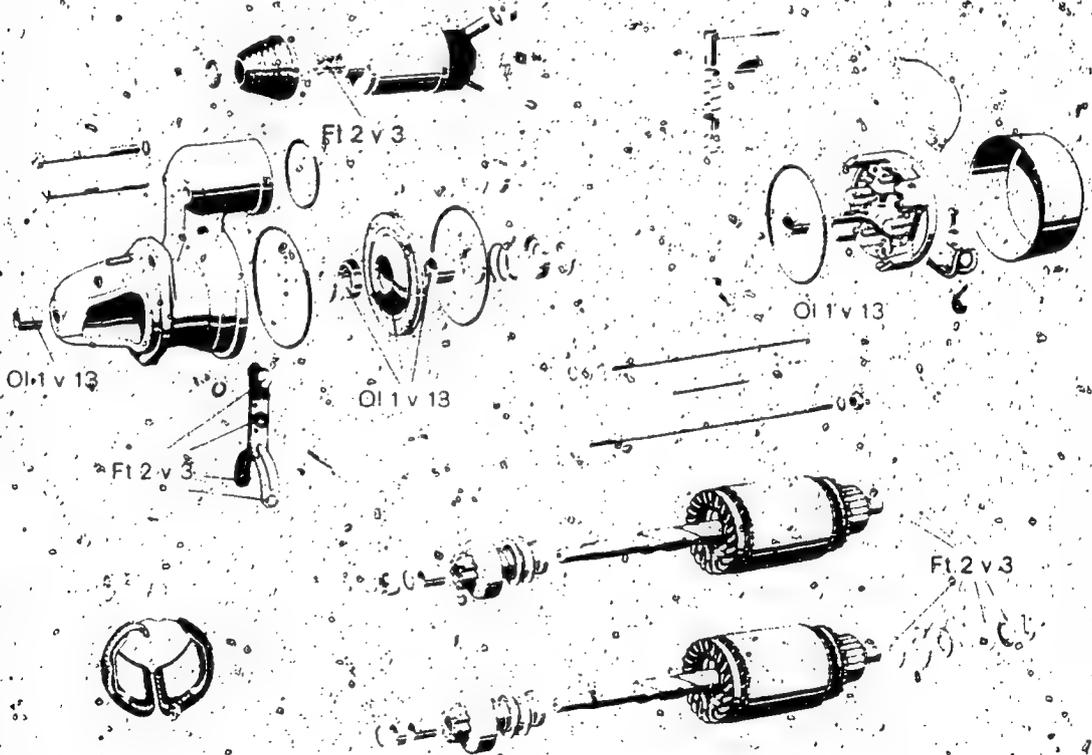
		364 (JD24V5PS)	365 (JD12V5PS)
Bürstendruck	N	2800-3800	2800-3800
Kohlebürstenmindestlänge	mm	15,5	15,5
Einstellmaß „a“ Relais	mm		
Abbrandreserve	mm	0,7-1,3	0,7-1,3
Ankerlangsspiel	mm	0,1-0,4	0,1-0,4
Ankerbremsmoment	Ncm	4,5-7,5	5-12
Überholmoment Freilauf	Ncm	4,5-7,5	4,5-7,5
Kommutatormaß neu	mm Ø	42	42
Mindestmaß	mm Ø	39,5	39,5

Festziehmoment der Polschühschrauben (aller J-Starter) Nm 37-53



5.10.3

0 001	354	JD 12 V 1,8 PS	360	JD 24 V 4 PS
	355	JD 24 V 1,8 PS	3641	JD 24 V 5 PS
	358	JD 12 V 3,0 PS	365	JD 12 V 5 PS
	359	JD 12 V 4,0 PS		



74

- 5.11.
- 0 001 362 . . . (JF 12 V 2,5 PS)
- 363 . . . (JF 24 V 2,5 PS)
- 366 . . . (JF 12 V 1,9 kW)

5.11.1 Mechanische Prüfwerte

		.. 362 ..	.. 362.025
Bürstendruck <sup>1)</sup>	N	11,5 .. 13	11,5 .. 13
ab FD 621 (1.76)	N	24	24
Kohlebürstenmindestl. <sup>1)</sup>	mm	15,5	15,5
Abbrandreserve	mm	0,7 .. 1,3	0,7 .. 1,3
Ankerlängsspiel	mm	0,1 .. 0,3	0,1 .. 0,3
Ankerbremsmoment	Nm	0,45 .. 0,75	0,45 .. 0,75
Überholmoment Freilauf <sup>1)</sup>	Nm	0,28 .. 0,4	0,4 .. 0,55
Kommutatormaß neu	mm Ø	42	42
Mindestmaß	mm Ø	39,5	39,5
		.. 362 034 ..	.. 363 ..
Bürstendruck <sup>1)</sup>	N	12 .. 25	11,5 .. 13
ab FD 621 (1.76)	N	24	24
Kohlebürstenmindestl. <sup>1)</sup>	mm	15,5	15,5
Abbrandreserve	mm	0,7 .. 1,3	0,7 .. 1,3
Ankerlängsspiel	mm	0,1 .. 0,3	0,1 .. 0,3
Ankerbremsmoment	Nm	0,45 .. 0,75	0,45 .. 0,75
Überholmoment Freilauf <sup>1)</sup>	Nm	0,4 .. 0,55	0,28 .. 0,40
Kommutatormaß neu	mm Ø	42	42
Mindestmaß	mm Ø	39,5	39,5

Festziehmoment der Polschuhschrauben für alle J-Starter Nm 37 .. 53

<sup>1)</sup> bei Köcherbürstenhaltern; Mindestlänge 8,5 mm, Bürstendruck ist nicht meßbar.

J13

		366	367
Bürstendruck <sup>1)</sup>	N	12 .. 25	—
ab FD 621 (1.76)	N	24	—
Kohlebürstenmindestl. <sup>1)</sup>	mm	15,5	8,5
Abbrandreserve	mm	0,7 .. 1,3	0,7 .. 1,3
Ankerlängsspiel	mm	0,1 .. 0,3	0,05 .. 0,4
Ankerbremsmoment	Ncm	0,45 .. 0,75	0,5 .. 1,2
Überholmoment-Freilauf <sup>1)</sup>	Ncm	1,5 .. 30 bei 54 mm Außen-ø 3,5 .. 6,5 bei 60 mm Außen-ø	0,35 .. 0,65
Kommutatormaß neu	mm Ø	42	45
Mindestmaß	mm Ø	39,5	42,5

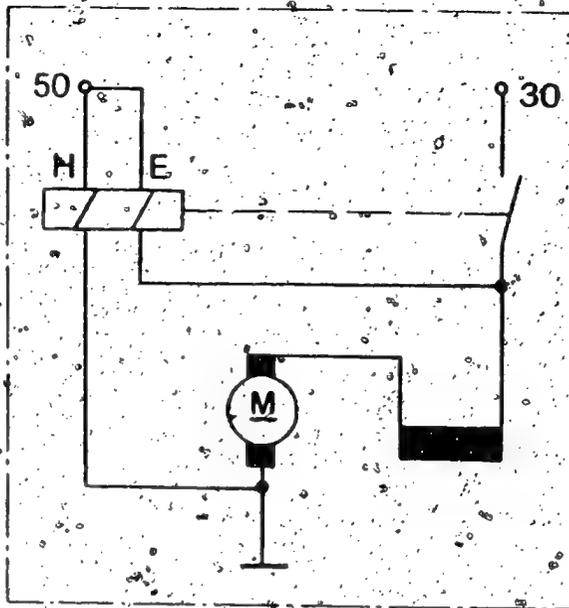
		368
Bürstendruck <sup>1)</sup>	N	—
ab FD 621 (1.76)	N	—
Kohlebürstenmindestl. <sup>1)</sup>	mm	8,5
Abbrandreserve	mm	0,7 .. 1,3
Ankerlängsspiel	mm	0,05 .. 0,4
Ankerbremsmoment	Ncm	0,5 .. 1,2
Überholmoment Freilauf <sup>1)</sup>	Ncm	0,35 .. 0,65
Kommutatormaß neu	mm Ø	45
Mindestmaß	mm Ø	42,5

Festziehmoment der Polschuhschrauben für alle J-Starter  
Nm 37 - 53

<sup>1)</sup> bei Köcherbürstenhaltern: Mindestlänge 8,5 mm;  
Bürstendruck ist nicht meßbar.

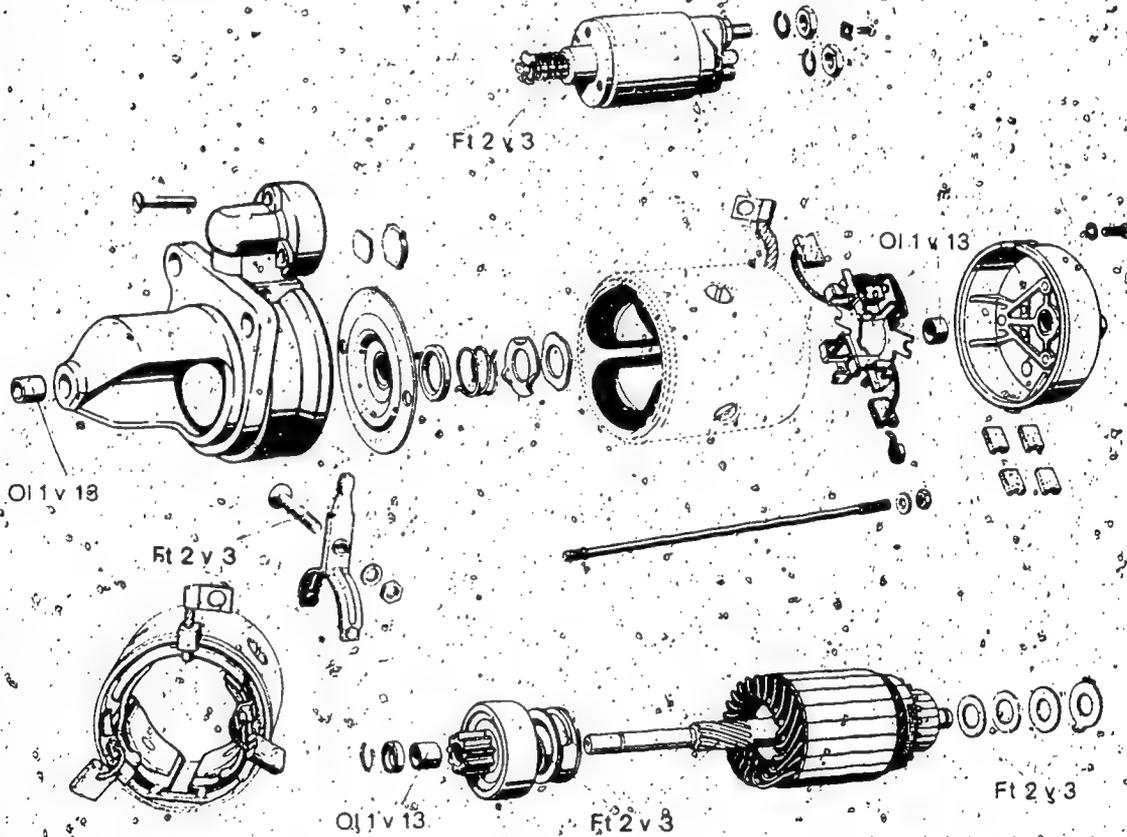
5.11.2 Schaltbild

JAY



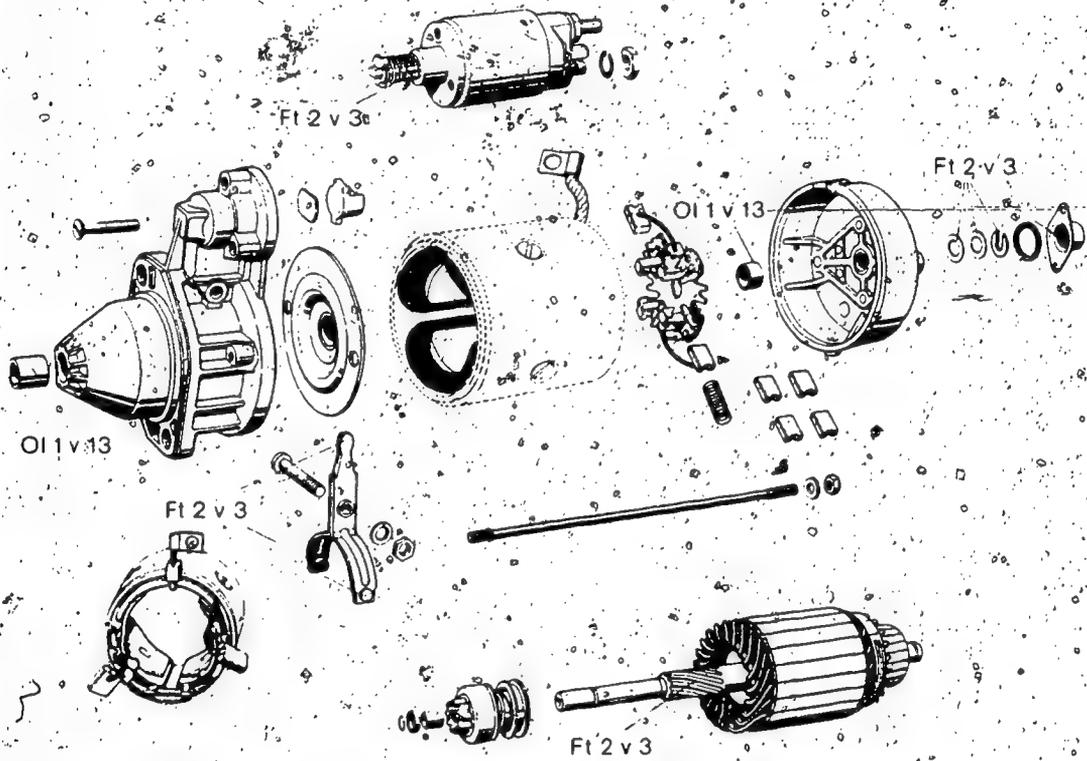
75

5.11.3 0 001 362.0  
0 001 363 10P



76.

5.11.4 0 001 366 038 JF



77

## 6. Weitere Technische Unterlagen

KH/VDT EE ..  
VDT-WJA 021/2

VDT-WJA 021/3

VDT-W-001/100

VDT-WPE 510/2

VDT-WPE 510/207

VDT-WPE 510/2-11

VDT-V 1/2

VDT-WPE 712/1

VDT-WPE 712/1-1

Ersatzteile-Mikrokarten  
Einbau von Selbstschmier-  
lagerbuchsen

Auswechseln der Erreger-  
wicklungen

Instandsetzungsanleitung für  
tauchfähige Starter

Prüfanleitung für Starter

Prüfwerte für Starter

Prüfwerte (Schaltbilder)

Handelskatalog

(Fette und Öle enthalten)

Prüfanleitung für Relais

Prüfwerte für Relais

# Kundendienst-Anleitung

## Instandsetzen

00

VDT-W-001/103 De  
2. Nachtrag  
1. Ausgabe

## Starter

0 001 000 - 0 001 160 Schraubtrieb-Starter  
0 001 207 - 0 001 368 Schubschraubtrieb-Starter

E6

Die vorliegende Druckschrift wurde bereits im Hinblick auf die zukünftige Mikroverfilmung neu gestaltet. Bei der Verfilmung wird nur eine Viertel-Papierseite formatfüllend auf dem Bildschirm zu sehen sein. Bildwiederholungen sind daher bei längerem Bezugstext unumgänglich. Wir haben bis zur Umstellung auf Mikrokarten auf unseren Papierunterlagen eine etwas kleinere Schrift und reduzierte Bildformate.

© 1980 Robert Bosch GmbH Kundendienst Kraftfahrzeugausrüstung, Abt. Technische Druckschriften KH/VDT, Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1.

Herausgegeben von: Kundendienst-Abteilung Schulung und Technik (KH/VSK).

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige REGE/AV zu richten.

Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-Kundendienst-Organisation bestimmt, eine Weitergabe an Dritte ist ohne Genehmigung nicht gestattet.

Printed in the Federal Republic of Germany. Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH. (3.80).

G11

G 11

K26 G2

## Schmierfett-Änderung

Um das Einziehen des Einrückrelais bei Startern zu verbessern, wurde ein neues Schmierfett für den Relaisanker eingeführt. Bei Instandsetzungen von Startern (die in der Instandsetzungsanleitung VDT-W-001/103 De beschrieben werden) ist am Einrückrelais anstelle von Ft 2 v 3 das Fett

VS 10 832 Ft, Best.-Nr. 5 932 240 150 (Tube 500 g)

zu verwenden.

Die Schmierstellen der Relaisanker sind in den Explosionsbildern 57, 59, 65, 66, 70, 71, 72, 74, 76 und 77 der Instandsetzungsanleitung VDT-W-001/103 De angegeben.

# Kundendienst KH

## Technische Mitteilung

Nur zum internen Gebrauch. Weitergabe an Dritte nicht gestattet.

0 001 359 ... - ID (R) 12 V 4 PS  
0 001 360 ... - ID (R) 24 V 4 PS  
0 001 365 ... - ID (R) 12 V 5 PS  
0 001 364 ... - ID (R) 24 V 5 PS  
Änderung der Getriebe 2 006 209 4

VDT-BME 512/99 AL  
00

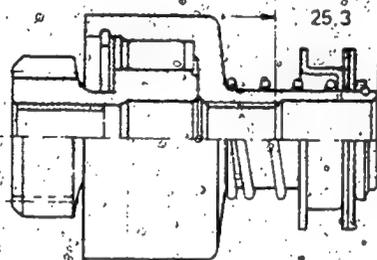
<VDT-t-001/103>  
20.12.1974

Ausgabe vom 25.10.1974 vernichten!

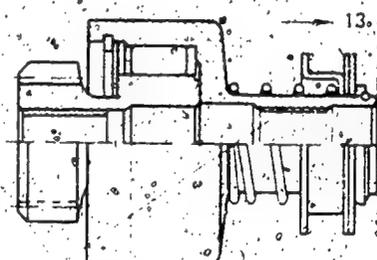
Um das Einspurverhalten der Starter ID 4 und 5 PS zu verbessern, wird ab Okt./Nov. 1974 (FD 430 und 431) am Freilaufgetriebe mit 6 Rollen 2 006 209 4, das Steilgewinde im Mitnehmer verlegt (Bild 1). Die Bestell-Nr. des Getriebes hat sich dabei nicht geändert.

Aus diesem Grund sind dann die Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2 006 209 3, nicht mehr in allen Fällen mit den Freilaufgetrieben mit 6 Rollen 2 006 209 4, einbaugleich.

Alte Ausführung



Neue Ausführung



Lage des Steilgewindes



42

55

Bild 1

Die Starter ID 4 PS, mit Nebenschlußfeld erhielten Ende 1972 Anker mit langem Steilgewinde (55 mm)

Alte Ausführung

2 004 004 061  
062

Neue Ausführung

2 004 004 112 (12 V)  
2 004 004 114 (24 V)

Die Starter ID 5 PS erhielten Ende 1973 ebenfalls Anker mit langem Steilgewinde (55 mm). Dabei hat sich die Anker-Bestellnummer nicht geändert.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM, Kundendienst  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

Die Starter ID 4 PS ohne Nebenschlußfeld waren schon immer mit Anker, mit einem Steilgewinde 55 mm lang, ausgerüstet.

(Bild 1). Hier kann das Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2'006 209 3... das abgeänderte Freilaufgetriebe mit 6 Rollen und soweit auch noch vorhanden, das alte Freilaufgetriebe mit 8 Rollen verwendet werden.

Anker mit kurzem Steilgewinde (42 mm) können in Zukunft nur mit dem Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2'006 209 3... zusammen montiert werden.

Um Verwechslungen auszuschließen, sollte nach jeder Instandsetzung der Abstand zwischen Ritzel (in Ruhelage) und Anschlagring kontrolliert werden (Bild 2). Er soll  $18 \pm 1,5$  mm betragen.

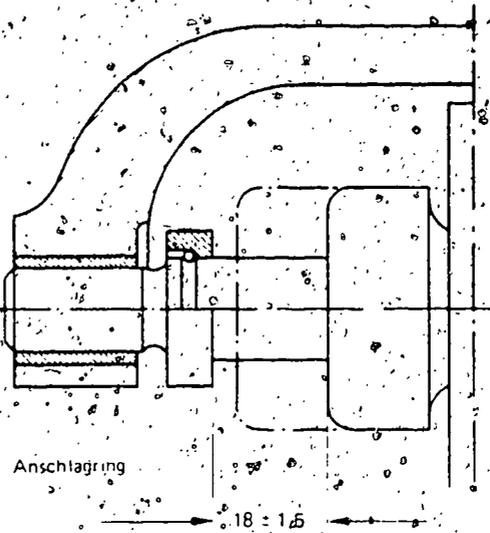


Bild 2

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K 1  
Abteilung VAK 6

# Umstellung von 5-Rollen- auf 6-Rollen-Getriebe bei Startern mit kurzem Anker-Steilgewinde (42 mm)

00

VDT-I-001/103  
1. Nachtrag  
4. 1977

Ausgabe vom 9. 2. 1976 vermichtent.

- 0 001 359 .. ± JD 12 V 3 kW
- 360 .. - JD 24 V 4 kW
- 365 .. - JD 12 V, 3,7 kW
- 364 .. - JD 24 V 4,6 und 4,8 kW

Ab FD 725 (Mai 1977) werden anstatt der 5-Rollen-Getriebe 2 006 209 301 ... 309 nur noch die einbaugleichen 6-Rollen-Getriebe 2 006 209 341 ... 349 geliefert.

Die neuen Getriebe sind für Starter mit Ankern vorgesehen, deren Steilgewinde 42 mm lang ist.

seither 5-Rollen-Getriebe	neu 6-Rollen-Getriebe
2 006 209 301	2 006 209 341
302	342
303	343
304	344
305	345
306	346
307	347
308	348
309	349

In Anker mit langem Steilgewinde, (55 mm), können nur Getriebe 2 006 209 4... eingebaut werden.

Bei der Instandsetzung der Starter ist außerdem die Technische Mitteilung VDT-I-001/103 zu beachten.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K.1  
Abt. K1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kfz-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH D 7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en Republique Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

STARTER 0 001 359 .. JD 12 V 3 kW  
 0 001 360 .. JD 24 V 4 kW  
 0 001 364 0 .. JD 24 V 4,6 kW  
 0 001 364 1 .. JD 24 V 4,8 kW  
 0 001 365 .. JD 12 V 3,7 kW.

00  
 VDT-1-001/103 De  
 2. Nachtrag  
 10.1978

Getriebe-Gegenüberstellung

Zusammenfassung:

Mit unseren Technischen Mitteilungen VDT-BME 512/99 und VDT-1-001/103, 1. Nachtrag, haben wir für den JD-Starter Getriebeänderungen bekannt gegeben.

Diese Gegenüberstellung wurde jetzt auf den neuesten Stand gebracht.

Gegenüberstellung:

bisherige Ausführung <sup>1)</sup>

neue Ausführung

5-Rollen-Getriebe

6-Rollen-Getriebe  
 Seegerring-Ausführung

6-Rollen-Getriebe  
 mit Verschlüßhülse

6-Rollen-Getriebe mit  
 Verschlüßhülse  
 (Techn. Mitteilung  
 VDT-1-001/103, 1. Nach-  
 trag)<sup>3)</sup>

2 006 209 301

2 006 209 406

2 006 209 436

2 006 209 341

302

408

446<sup>2)</sup>

342

303

417

438

343

304

410

447

344

305

405

440

345

306

414

435

346

307

412

444

347

308

409

442

348

309

415

439

349

445

349

Anmerkung:

- 1) Bisherige 5-Rollen- und 6-Rollen-Getriebe mit Seegerring werden heute nicht mehr geliefert.
- 2) Für das Getriebe 2 006 209 446 kann auch Ausführung .. 436 verwendet werden.
- 3) 6-Rollen-Getriebe 2 006 209 341 .. 349 müssen, für Instandsetzungen von Startern verwendet werden, bei denen das Steilgewinde auf der Ankerwelle nur 42 mm lang ist.

Verantwortlich:  
 ROBERT BOSCH GMBH  
 Geschäftsbereich K1  
 Abteilung K1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich K1 Kundendienst Kfz-Ausstattung  
 by Robert Bosch GmbH D 7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
 Imprime en Republique Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# Kundendienst KH

## Technische Mitteilung

Nur zum internen Gebrauch. Weitergabe an Dritte nicht gestattet

0 001 359 .. - JD (R) 12 V 4 PS  
0 001 360 .. - JD (R) 24 V 4 PS  
0 001 365 .. - JD (R) 12 V 5 PS  
0 001 364 .. - JD (R) 24 V 5 PS  
Ausfall von Startern

VDT-BME 512/100

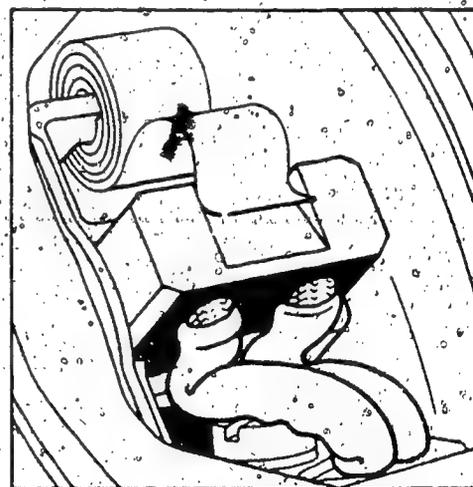
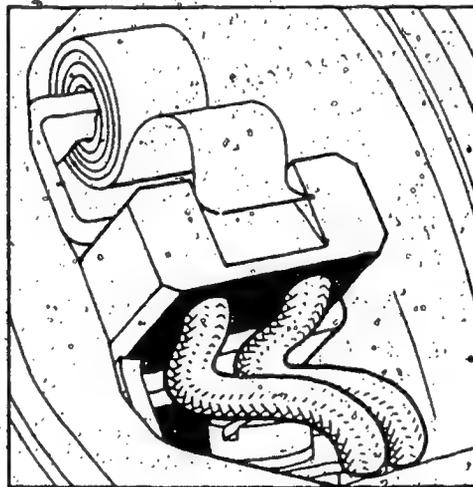
AL  
00

< VDT-I-001/104 >  
3. 12. 1974

In letzter Zeit kam es bei den oben genannten Startern vereinzelt zu Störungen, weil sich die Kohlebürsten auf ihren falsch verlegten Anschlußleitungen aufstützten und in ihrer Führung nicht nachrutschen konnten.

In diesem Zustand lötet bei längerer Betätigung der Kommutator aus und die Isolation der Verbindungsschiene von der Erregerwicklung verbrennt einseitig.

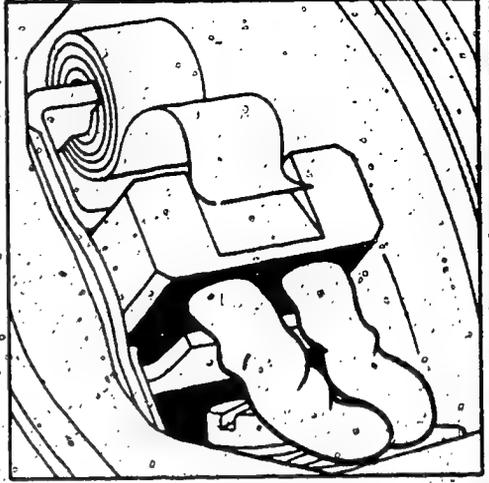
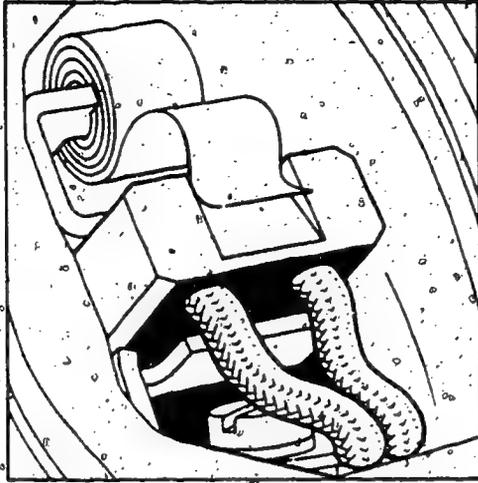
Als Abhilfe wird ab FD 431 (November 1974) die Verlegung der Anschlußleitung von den Kohlebürsten wie folgt geändert.



störanfällige Leitungsverlegung

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst  
© by Robert Bosch GmbH, D 7 Stuttgart 1, Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH



betriebsichere Leitungsverlegung  
(Ab FD 431 eingeführt)

Wir bitten dies bei der Instandsetzung von Startern JD 4...5 PS unbedingt zu beachten.

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K 1  
Abteilung VAK 6

## Verschiedene Änderungen an den Startern

00

0 001 358 201, 202	÷ JD 12 V 2,5 kW (3,3 PS)
0 001 359	÷ JD 12 V 3,0 kW (4 PS)
0 001 360	÷ JD 24 V 4,0 kW (4 PS)
0 001 364 1	÷ JD 24 V 4,8 kW (5 PS)
0 001 365	÷ JD 12 V 3,7 kW (5 PS)

VDT-I-001/117  
29. 7. 1976

Im Rahmen der Weiterentwicklung wurden an den oben genannten Startern folgende Änderungen durchgeführt.

### 1. Bei den Startern

0 001 364 100, 101, 102, 103 und  
0 001 365 004, 005

wird ab FD 624 von der seitherigen M8-Polschuhsschraube 2 910 559 240 auf die M10-Polschuhsschraube 2 910 551 284 umgestellt.

### 2. Anker- und Kommutatorlager-Umstellung

Ab FD 627 ändert sich an den oben genannten Startern folgendes an den Ankern und den Kommutatorlagern:

- Isolierscheibe beziehungsweise Bremscheibe 2 000 172 006 (nach Microkarte Pos. 35 bzw. 36) und

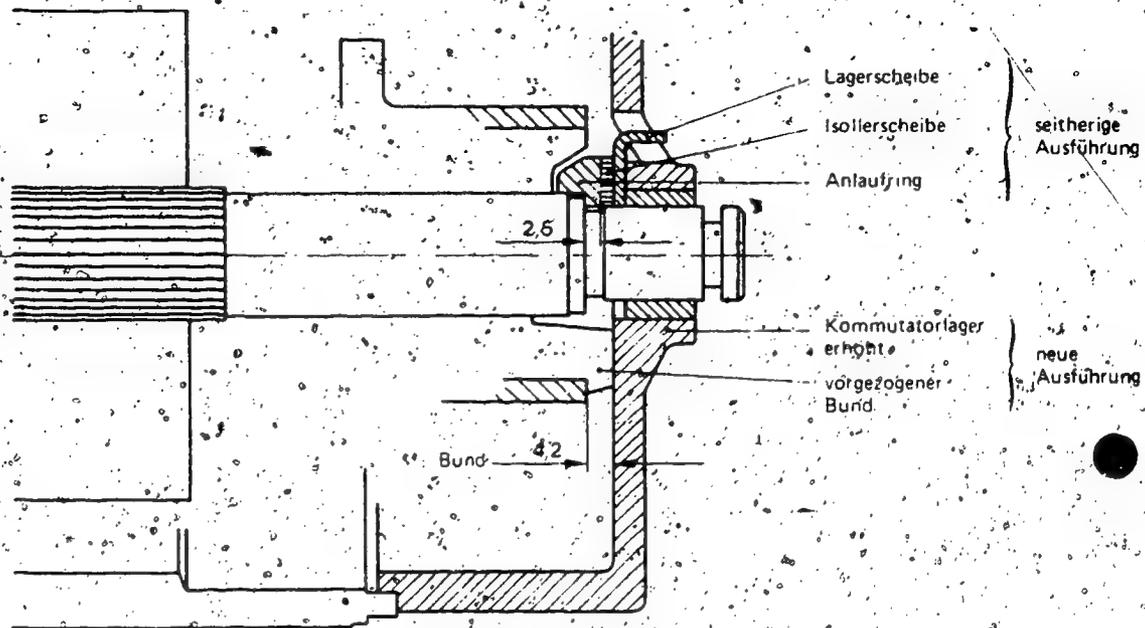
Lagerscheibe beziehungsweise Bremsteller 2 000 147 004 (nach Microkarte Pos. 35 bzw. 36) sowie

### 3. Anlaufring am Kommutator entfallen.

- Stattdessen wird der Bund am Kommutator auf 4,2 mm erhöht und die Anlauffläche am Lager wird entsprechend der Stärke der Lagerscheibe (1,8 mm) hochgezogen (siehe Bild).

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM, Kundendienst, Kfz-Ausstattung  
by Robert Bosch GmbH, D 7, Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH



Bei folgenden Startertypen andert sich der Anker und das Kommutatorlager unter Beibehaltung der Bestell-Nr.

Fur Startertyp 0 001..	Ausfuhrung	Anker 2 004..	Kommutatorlager 2 005..
358 2.. JD 12 V 2,5 kW (3,3 PS)	normale Ausfuhrung	004 069	854 053
359 .. JD 12 V 3 kW (4 PS)	normale Ausfuhrung	112	053
359 .. JD 12 V 3 kW (4 PS)	warme- u. olgeschutzt	104	085
359 .. JD 12 V 3 kW (4 PS)	olgeschutzt	103	053
359 .. JD 12 V 3 kW (4 PS)	Ritzellaufbahn an Ankerachse nicht geharte	113	053
360 .. JD 24 V 4 kW (4 PS)	normale Ausfuhrung	111	052
360 .. JD 24 V 4 kW (4 PS)	olgeschutzt	114	052
360 .. JD 24 V 4 kW (4 PS)	isolierte Klemme 31	111	064
365 .. JD 12 V 3,7 kW (5 PS)	normale Ausfuhrung	105	088
364 1.. JD 24 V 4,8 kW (5 PS)	normale Ausfuhrung	115	087

Bei der Instandsetzung ist folgendes zu beachten:

- Wird seitheriger Anker mit neuem Kommutatorlager verwendet, so entfällt die Lagerscheibe.
- Wird neuer Anker mit seitherigem Kommutatorlager verwendet, so entfällt die Isolierscheibe.
- Wird neuer Anker mit neuem Kommutatorlager verwendet, so entfallen Isolierscheibe und Lagerscheibe.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. KI/VAK 21

0 001 359 116 - JD (R) 12 V 3 kW  
Starter für BLMC 6-Zylinder Dieselmotor 6/98 T, d  
Direkteinspritzer 5,6 l 104 kW (142 PS)

VDI-I-001/1003

31.5.1976

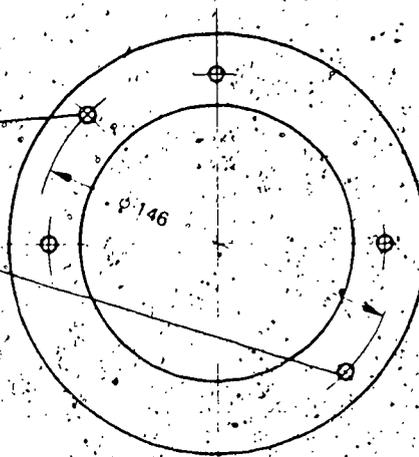
Aufspannmöglichkeit auf den Starterprüfständen

EFAL 90... EFAL 140... EFAW 275...

Zum Aufspannen des obengenannten Starters sind in den Aufspannflansch 1 685 720 184 zwei zusätzliche Gewindelöcher M 12 auf dem Teilkreis- $\varnothing 146 \pm 1$  mm zu bohren,

neu zu bohrende

M 12 Gewindelöcher



Aufspannflansch, Einpaß- $\varnothing$  102 mm  
Bestell-Nr. 1 685 720 184

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich KH  
Kundendienstschule

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst, Kfz. Auszubildung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany.  
imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

Die Starter ID 4 PS ohne Nebenschlußfeld waren schon immer mit Ankern einem Steilgewinde 55 mm lang, ausgerüstet.

(Bild 1): Hier kann das Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2 006 209 3... das abgeleitete Freilaufgetriebe mit 6 Rollen und soweit auch noch vorhanden; das alte Freilaufgetriebe mit 6 Rollen verwendet werden.

Anker mit kurzem Steilgewinde (42 mm) können in Zukunft nur mit dem Freilaufgetriebe mit 5 Rollen 2 006 209 3... zusammen montiert werden.

Um Verwechslungen auszuschließen, sollte nach jeder Instandsetzung der Abstand zwischen Ritzel (in Rubelage) und Anschlagring kontrolliert werden (Bild 2). Er soll  $18 \pm 1,5$  mm betragen.

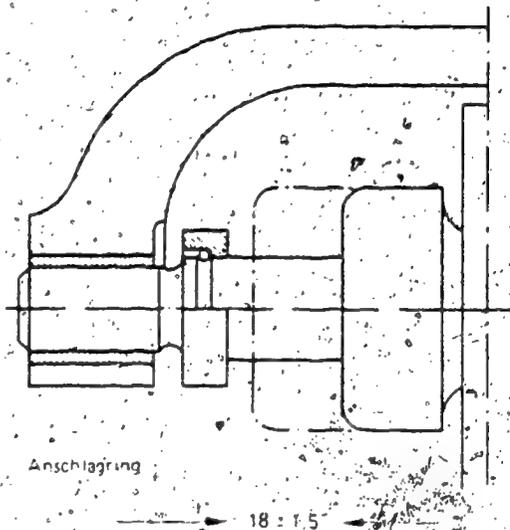


Bild 2

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K1  
Abteilung VAK 6

0 001 362 001 bis ... 012, sowie ... 018 -  
 IF (R) 12 V 2,5 PS und 0 001 363 001 -  
 IF (R) 24 V 2,5 PS - Umstellung der  
 Erregerwicklung bei den Startern

VDT-BME 512/97 00  
 <VDT-I-001/100>  
 28.8.1974

- o Für die Starter 0 001 362 001 bis ... 012 und ... 018, sowie 0 001 363 001 wird jetzt für den Ersatzbedarf ein Teilesatz mit einer neuen Erregerwicklung und 4 Polschuhen, von KH/ALP 2 geliefert.

Starter	Teilesatz
0 001 362 001 bis ... 012, 018	2 007 010 039 bestehend aus 1 Erregerwicklung 2 004 114 182 4 Polschuhen: 2 002 320 092
0 001 363 001	2 007 010 040 bestehend aus 1 Erregerwicklung 2 004 114 185 4 Polschuhen 2 002 320 092

Neue Starter werden ab Oktober/November 1974 serienmäßig mit der Erregerwicklung 2 004 114 182 bzw. ... 185 ausgerüstet.

ROBERT BOSCH GMBH  
 Geschäftsbereich K 1  
 Abteilung VAK 6

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM Kundendienst  
 © by Robert Bosch GmbH, D 7 Stuttgart 1, Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
 Imprime en Republique Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

## ÄNDERUNG DER ANKERWELLE

VDT-I-001/126 De

Starter ab 0 001 362 034 (JF 12 V 2,0 kW, 2,4 kW)

6.1980

Starter 0 001 363 103 (JF 24 V 3,2 kW)

ersetzt Ausgabe vom 1.1980

Starter 0 001 366 ... (JF 12 V 1,9 kW)

Ab Fertigung Januar/Februar 1979 (FD 921/922) wurde bei folgenden Anker die Ankerwelle verstärkt:

2 004 004 074

2 004 004 075

2 004 004 076

2 004 004 077

2 004 004 078

2 004 004 117

Durch die Verstärkung der Ankerwelle ändert sich auch der Kommutatordurchmesser von 42 in 45 mm.

Die Anker mit Kommutator- $\phi$  45 mm können auch bei Startern vor FD 921/922 verwendet werden. Bei Instandsetzungsarbeiten darf jedoch der Mindestdurchmesser von 42,5 mm nicht unterschritten werden.

Bei der Instandsetzung der Starter 0 001 362

0 001 363

0 001 366

die vor FD 921/922 gefertigt wurden, müssen die Kommutatoren der Anker grundsätzlich auf eventuelle Unterbrechung zwischen Kommutatorlamelle und Ankerwicklung geprüft werden. Fehlerhafte Anker sind auszuwechseln. Nach Ablauf der Garantiezeit ist der Anker zu berechnen.

Fallen Starter wegen Kommutatorschadens aus, die nach Erscheinen dieser Technischen Mitteilung bei einem Bosch Dienst Instandgesetzt wurden, besteht gegen die Fa. Bosch kein Garantieanspruch.

Verantwortlich

Robert Bosch GmbH

Geschäftsbereich K 1

K 1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst, Kfz-Ausrüstung  
By Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# AUSWECHSELN VON KOHLEBÜRSTEN

VDT-I-001/127 De

bei Startern mit Köcherbürstenhalter

7.1980

- 0 001 362 034 ab JF 12V 2,0 kW, 2,4 kW
- 363     JF 24V 3,2 kW
- 366     JF 12V 1,9 kW
- 367     JF 12V 3,0 kW
- 368     JP 24V 4,0 kW

Bei den Startern

- 0 001 362 ...
- 0 001 363 ... mit Köcherbürstenhalter
- 0 001 366 ...

wurden seit Anfang 1980 in der Serienfertigung die Befestigungsteile für die Kohlebürsten (Erregerwicklung, Bürstenhalter) so geändert, daß Ersatzkohlebürsten wieder angeschraubt werden können (siehe auch Techn. Mitteilung VDT-I-001/116, Pkt. 4). Gleichzeitig erhielten alle Kohlebürsten verstärkte Anschlußlitzen.

Für Instandsetzungen wurden folgende neue Kohlebürstensätze mit Litzen, Schrauben und Muttern zum Anschrauben, festgelegt:

- 2 007 014 062 für Starter 0 001 367 ...
- 063 für Starter 0 001 368 ...
- 068 für Starter 0 001 362 ... 366 ...
- 069 für Starter 0 001 363 ...

Für bereits vor Anfang 1980 gelieferte Starter sind weiterhin Kohlebürsten ohne Litzen lieferbar

- 2 007 014 057 für Starter 0 001 362 ... 366 ...
- 058 für Starter 0 001 363 ...

Zwei weitere Startertypen die bereits mit angeschraubten Kohlebürsten ausgerüstet waren und dies auch beibehalten, werden zur Zeit auf Köcherbürstenhalter umgestellt. Durch ändern sich die Bestell-Nummern der Starter von

- 0 001 359 ... in 0 001 367 ... und
- 0 001 360 ... in 0 001 368 ...



**Hinweis für die Instandsetzung:**

In der Serienfertigung werden die Anschlußfitzen der Kohlebürsten an der Verbindungsschiene der Erregerwicklung bzw. am Bürstenhalter angeschweißt (Bild 1 und 2).

Beim Kohlebürstenwechsel werden die Anschlußfitzen der Kohlebürsten an der Schweißung abgezwickelt und die Ersatzteilkohlebürsten nach Bild 3 und 4 angeschraubt. Dabei ist auf die richtige Stellung der Kabelschuhe zu achten, damit Verdrehenschutz gewährleistet ist (s. Pfeil).

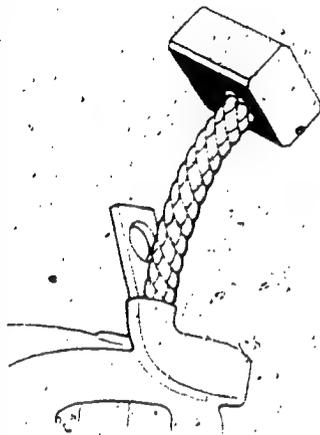


Bild 1 - Erregerwicklung  
Litze angeschweißt

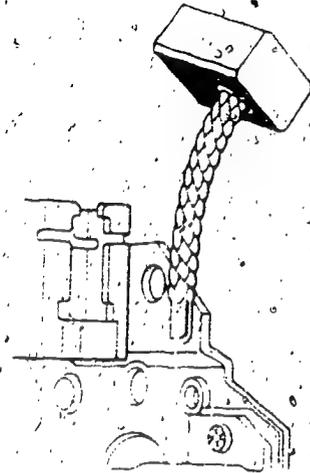


Bild 2 - Bürstenhalter  
Litze angeschweißt

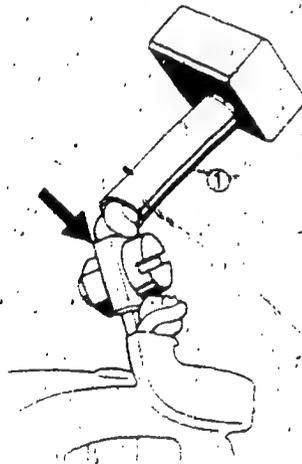


Bild 3 - Erregerwicklung  
Litze geschraubt  
① Pluskohlebürste, Isolierrohr rot

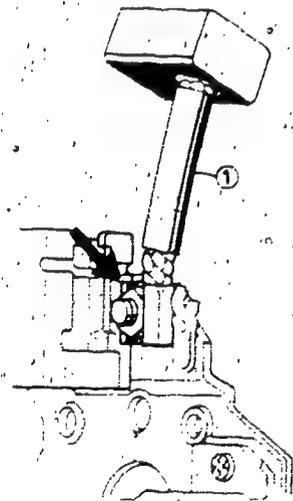


Bild 4 - Bürstenhalter  
Litze geschraubt  
① Minuskohlebürste, Isolierrohr blau

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich K1  
K1/VAK21

# INSTANDSETZEN VON STARTERN 0 001 360 052

VDT-I-001/133 De

Defekte am Relais  
Umbaumöglichkeit

10.1982

Bei Startern 0 001 360 052, (ID 24 V, 4 kW), hat sich gezeigt, daß durch Kondenswasserbildung Defekte am Relais auftreten können.

Der heute serienmäßige Starter 0 001 360 065 hat deshalb zum Schutz von Relaisanker und Kontakten ein Relais mit Gummibalg.

Im Falle einer Instandsetzung eines Starters 0 001 360 052 muß der Kunde auf die Umbaumöglichkeit in die Ausführung .. 065 aufmerksam gemacht werden.

Die Umbauarbeiten erfolgen gegen Berechnung.

Bei Bundeswehr-Startern muß davon ausgegangen werden, daß die Umbauarbeiten im Instandsetzungs-Auftrag enthalten sind.

Teile für den Umbau in die Ausführung .. 065:

1 Antriebslager	Bestell-Nr. 2 005 834 115
1 Relais (mit Gummibalg)	Bestell-Nr. 0 331 402 041
3 Befestigungsschrauben für Relais	Bestell-Nr. 2 003 421 022

Nach erfolgtem Umbau ist der Starter umzustempeln in .. 065 und gemäß Instandsetzungsanleitung VDT-W 001/100, 3. Ausgabe, nach Schutzart JP 57 (JP 7) auf Dichtheit zu prüfen.

Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH

Geschäftsbereich KH

Kundendienstabteilung

Schulung und Technik (KH/VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH, Kundendienst, KFZ-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart, Postfach 90, Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

0 001 362... - JF(R) 12 V, 2,0 und 2,4 kW (2,5 PS)

VDT-I-001/116

0 001 363... - JF(R) 24 V, 3,0 kW (2,5 PS)

26.5.1976

0 001 363... - JF(R) 24 V, 3,2 kW (2,8 PS)

Neufreigabe und Instandsetzung von JF-Startern

## ZUSAMMENFASSUNG

1. Einführung und Merkmale der neuen JF-Starter.
2. Gegenüberstellung von seitherigen zu neuen JF-Starter und Antriebslager.
3. Instandsetzung der seitherigen JF-Starter mit neuem Antriebslager aus Grauguß.
4. Auswechseln der Kohlebürsten bei neuen JF-Starter.

### 1. Einführung und Merkmale der neuen JF-Starter

- Seit FD 621 (Jan. 76) werden neue weiterentwickelte JF-Starter gefertigt. Die vollständige Umstellung wird voraussichtlich Ende 1976 abgeschlossen.

#### Merkmale der neuen JF-Starter

- 6-Rollen-Freilauf-Getriebe mit Zentriertring.
- Getriebeanschlag am Auslauf des Steilgewindes und Steilgewinde verkürzt.
- Mechanische Ankerbremse mit Schraubenfeder (zwischen Ankerpaket und Zwischenlager) entfällt, statt dessen wird der Bürstendruck auf 24 N (2400 p) erhöht und ein Köcher-Bürstenhalter mit Schraubenfeder eingeführt.
- Kommutator läuft mit vorgezogenem Bund an der Bürstenplatte an, dafür entfallen die Ausgleichscheiben.
- Einpaß für Einrückrelais entfällt.
- Das Ankerlängsspiel wird nicht mehr innen, sondern außen am Kommutatorlager eingestellt.
- Das Dichtgummi an der Erregerfeldanschlußleitung wird umspritzt und das Antriebslager aus Grauguß ist am Dom für das Einrückrelais geschlossen. Bei Antriebslagern aus Alu-Druckguß bleibt der Dom offen, jedoch wurde hier das Dichtgummi verbessert.

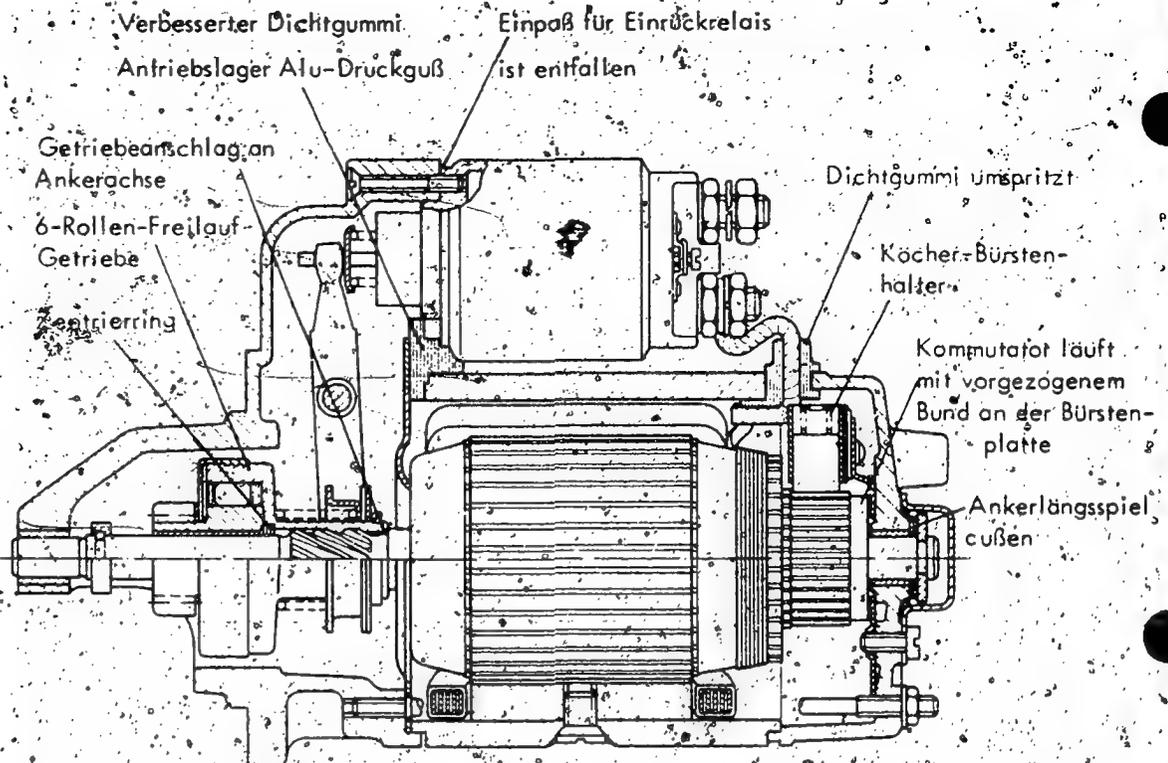


Bild 1 Neue Starterausführung mit offenem Antriebslager

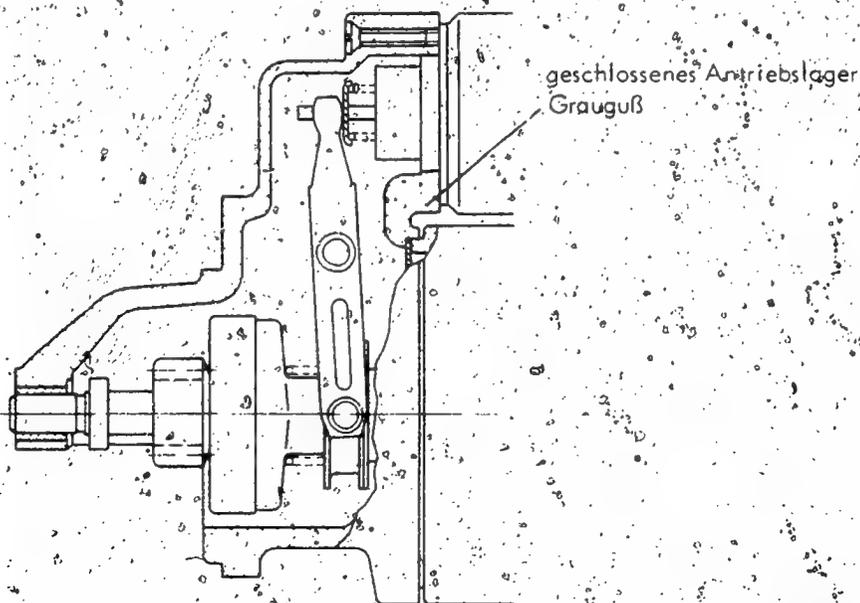


Bild 2 Neue Starterausführung mit geschlossenem Antriebslager (Grauguß)

## 2. Gegenüberstellung

Die hier aufgeführten Starter würden bzw. werden durch die neuen Ausführungen ersetzt; die meisten Antriebslager erhalten eine neue Bestellnummer.

Die neuen Antriebslager können für die seitherigen Startertypen unter Beachtung von Punkt 3 verwendet werden.

3. Instandsetzung der seitherigen Starter

- 0 001 362 006 und . 008
- 0 001 362 013 bis . 033
- 0 001 363 001
- 0 001 363 101 . 102

Bei dem neuen Startertyp erfolgt die Fixierung des Antriebslagers (Grauguß) gegenüber dem Polgehäuse nicht mehr über den Dichtgummi und die Stützplatte, sondern über eine Fixiernase.

Wird bei der Instandsetzung der seitherigen Starter ein neues Antriebslager (Grauguß, geschlossene Ausführung) benötigt, so ist folgendes zu beachten:

Wegen der Umstellung der Antriebslager wurde die Fixierung am Polgehäuse von einer 17,5 mm breiten Nut (Bild 3) für die Aufnahme des Dichtgummis in eine 3,5 mm breite Fixiernase (Bild 4) geändert. Gleichzeitig erhält das Antriebslager eine 3,5 mm breite Fixierbohrung.

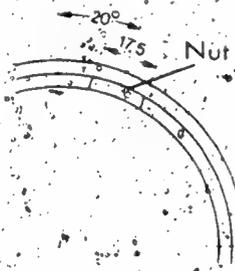


Bild 3 Nut 17,5 mm (alte Ausführung)

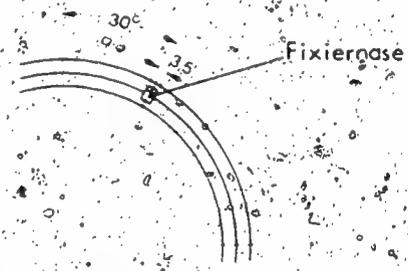


Bild 4 Fixiernase 3,5 mm (neue Ausführung)

Wird für einen seitherigen Starter mit Polgehäusefixiernut (17,5 mm breit), ein neues Antriebslager mit Fixierbohrung (3,5 mm breit) geliefert, so hat das Antriebslager gegenüber dem Polgehäuse keine Fixierung. Hier muß dann das Antriebslager gegenüber dem Polgehäuse mit den Stehbolzen zwischen den Erregerwicklungen ausgemittelt werden. Die Stehbolzen dürfen nicht an den Erregerwicklungen anliegen. Bei dieser Paarung neues Antriebslager (mit Fixierbohrung) und altem Polgehäuse (17,5 mm breite Nut) muß bei der Montage des Starters der offene Schlitz (Bild 5) mit Dichtungskitt Hylomar VS 9844 Kk-5 927 350 002 bzw. mit Kk 68 VI - 5.703 210 150 abgedichtet werden.

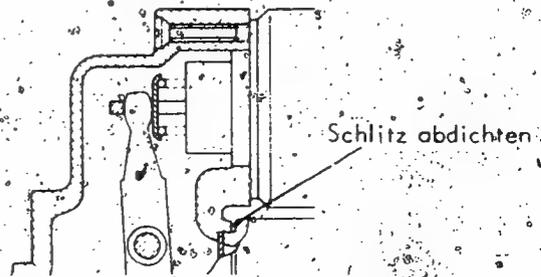


Bild 5 Antriebslager (Grauguß) geschlossen

Starter-Ausführungen		Antriebslager		Stoff
seither	neu	seither	neu	
0 001 362 006	0 001 362 045	2 005 824 468	2 005 824 820	Grauguß
007	053	457	457	Grauguß
	+ 2 006 209 472			
008	0 001 362 049	477	477	Grauguß
011	054	501	501	Grauguß
	+ 2 006 209 475			
013	041	543	829	Grauguß
015	037	555	840	Druckguß
016	034	549	794	Druckguß
017	040	552	808	Grauguß
018	054	501	501	Grauguß
019	048	591	591	Grauguß
020	042	630	834	Grauguß
	+ 2 006 209 474			
021	050	615	615	Grauguß
022	035	636	799	Grauguß
023	036	636	799	Grauguß
024	041	652	829	Grauguß
025	043	655	655	Grauguß
026	055	660	660	Grauguß
028	038	674	802	Druckguß
030	047	680	680	Druckguß
031	056	723	723	Grauguß
032	039	720	811	Grauguß
033	053	457	457	Grauguß
0 001 363 001	0 001 363 106	525	noch offen	
101	noch kein Ersatz	720		
102	363 105	636	799	Grauguß
362 044	362 045	820	820	Grauguß

Anmerkung: • Zusätzlich mitgelieferte Getriebe in den Starter einbauen

• Neue Antriebslager sind für Einrückrelais 0 331 402... ohne Zwischenscheibe vorgesehen (siehe Techn. Mitteilung BME 512/95 vom 10.7.1973).

Bei der Instandsetzung von Startern mit Antriebslager aus Druckguß (Aluminium) ist nichts besonderes zu beachten.

#### 4. Auswechseln der Kohlebürsten bei neuen JF-Startern

Bei den neuen Startern wurde ein Köcher-Bürstenhalter eingeführt.

Obwohl die Kohlebürsten um 7 mm verkürzt wurden, ergibt sich durch eine bessere Führung der Kohlebürsten und einem höheren Bürstendruck die gleiche Standzeit.

Wie schon angeführt, wird anstelle der seitherigen Druckfeder eine Schraubendruckfeder verwendet. Die Köcher-Bürstenhalter werden hinten mit 4 Haltelappen geschlossen, an denen sich die Schraubendruckfeder (siehe Bild 6) abstützt.

Wird ein Kohlewechsel bzw. eine Reparatur am Starter notwendig, müssen die Haltelappen am Bürstenhalter aufgebogen werden, damit die Schraubendruckfeder herausgenommen werden kann.

Bei der Montage des Starters müssen dann die Haltelappen für die Schraubendruckfeder wieder entsprechend Bild 6 in ca. 30°-Stellung umgebogen werden. Damit der Köcher-Bürstenhalter beim Umbiegen der Haltelappen nicht deformiert wird, sollte das Montagewerkzeug KDAL 5030 verwendet werden (Bild 7). Das Montagewerkzeug KDAL 5030 ist in Kürze über KH/VKD 4 lieferbar.



Bild 6 Haltelappen geschlossen

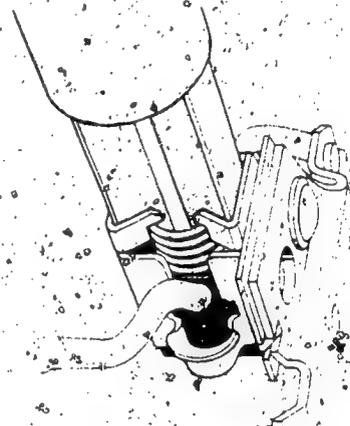


Bild 7 Umbiegen der Haltelappen mit Sonderwerkzeug

Für den neuen Startertyp wurden die Kohlebürstensätze

2 007 014 057 für 12 V und

2 007 014 058 für 24 V

ohne Anschlußleitung festgelegt. Wird ein Kohlebürstenwechsel notwendig, so ist die Erneuerung nach unserer Technischen Mitteilung VDT-BME 512/94 vom 12.10.72 vorzunehmen. Wichtig ist, daß das Lötzinn keinesfalls an der Kohlebürste übersteht, weil dadurch ein Hängenbleiben der Kohlebürste eintreten kann.

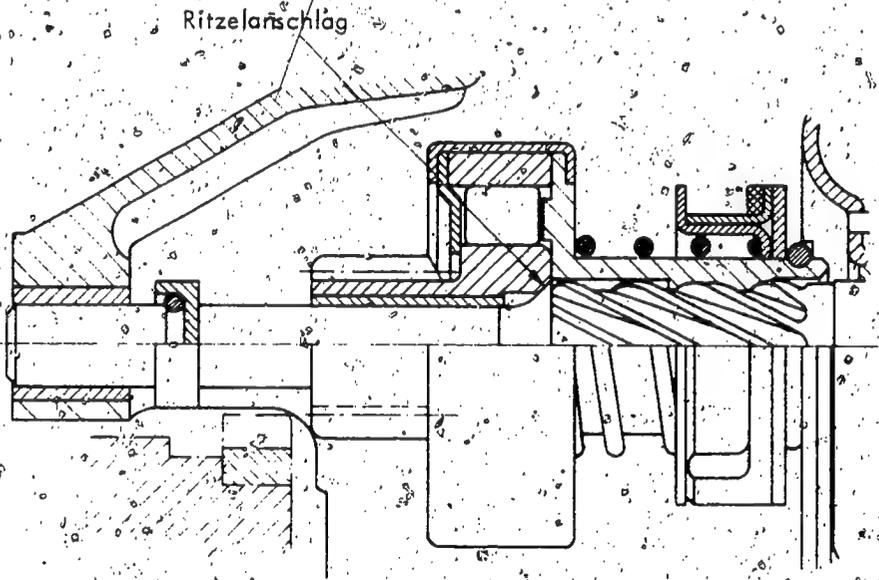
Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich KI  
Abt. KI/VAK 21

STARTER-IF 12 V - 0 001 362 001 bis ..004 und ..362 027 bis ..030  
Ersatz des Getriebes 2 006 209 241 durch 2 006 209 331

00  
VDT-I-001/124 De  
3.1979

Bei instandgesetzten Startern mit erneuertem Getriebe 2 006 209 331 kommt es vereinzelt zum Klemmen des Getriebes in Ruhelage auf der Ankerwelle. Die Ursache hierfür ist der einge-schlagene Ruheanschlag des Getriebes (45°) auf der Ankerwelle am Anfang des Steilgewindes.

Bei jeder Instandsetzung dieser Startertypen ist es deshalb erforderlich, den Ruheanschlag des Getriebes auf der Ankerwelle (siehe Bild) zu prüfen und ggf. mit einem entsprechenden Ölstein nachzuarbeiten. Die Anschlagstelle darf nicht abgedreht werden, damit die Einsatz-härte erhalten bleibt.



Verantwortlich:  
ROBERT BOSCH GMBH.  
Geschäftsbereich K1  
Abteilung K1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich K1 Kundendienst K17-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

**FIXIERUNG DES ANTRIEBSLAGERS  
AM POLGEHÄUSE**

VDT-I-001/129 De

10.1980

Starter: 02 001 367 ... (JF 12V 3kW)  
02 004 368 ... (JF 24V 4kW)

Ab Mai 1980 (FD 045) entfällt die Fixiernase im Polgehäuse und die Fixierbohrung im Antriebslager am Einpaßdurchmesser 106 mm der oben genannten Starter.

Bei der Instandsetzung dieser Starter muß folgendes beachtet werden:

Wird ein neues Antriebslager ohne Fixierbohrung für einen alten Starter verwendet, so ist die Fixiernase am Polgehäuse zu entfernen.

Beim Zusammenbau dürfen die Stiftschrauben nicht an den Erregerwicklungen anliegen.

Verantwortlich:

Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich K1  
K1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich K1 Kundendienst #15-Ausrüstung  
by Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

H7

42

CH 21

00

0 001 401 060 - KG (R) 12 V 4 PS

VDT-I-001/109

0 001 402 079 - KG (R) 24 V 4 PS

1. Ausgabe

Ritzeländerung bei Startern für Volvo-Penta-Motoren

27.8.1975

Ab November 1975 (FD 531) wird bei den oben genannten Startern das Ritzel 2 006 380 410 durch die Sonderausführung

2 006 380 419

ersetzt. Das neue Ritzel ist einsatzgehärtet und am Schaft hartverchromt.

Die Bezeichnung der Starter ändert sich nicht, die Starter sind aber für eine Übergangszeit mit einem "H" hinter dem FD gekennzeichnet und die Ritzelzähne haben, um Verwechslungen auszuschließen, eine Rille am Kopfkreisdurchmesser.

Diese Änderung war wegen starker stirnseitiger Ritzelabnutzung infolge des zu hatten Zahnkranzes und der zum Teil aufgetretenen Korrosion am Ritzelschaft notwendig.

Werden die angegebenen Starter zur Instandsetzung vorgelegt, so müssen diese gegen Berechnung mit dem neuen Ritzel 2 006 380 419 ausgerüstet werden. Ab November 1975 sind diese von KH/ALP 2 lieferbar.

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K 1  
Abteilung VAK 6

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst  
© by Robert Bosch GmbH D 2 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

H8

48

8 37 24

# Besondere Garantieregelung für alte Lamellenkupplung 2 006 401 904 bei KG-Startern

00

VDT-I-001/121  
8.1977

Aufgrund des nach wie vor hohen Bedarfes ist seit August 1977 neben der neuen, wesentlich verbesserten Lamellenkupplung 2 006 401 908 bzw. ..518, auch die alte Kupplung 2 006 401 904 wieder lieferbar.

Der Einbau der neuen Kupplung ist nach Umbau des Ankers auch in ältere KG-Starter möglich und sollte vorzugsweise vorgenommen werden.

Der Umbau ist in der Technischen Mitteilung VDT-BME 511/42, 1., 2. und 3. Nachtrag ausführlich beschrieben.

Für folgende Fahrzeuge und Starter ist der Einbau der neuen Kupplung nach wie vor bindend vorgeschrieben:

1. Mercedes-Benz Fahrzeuge LP 608 und 808 mit Motor OM 314.
2. Sämtliche Omnibusse und Stadtfahrzeuge mit hoher Startzahl.
3. Starter 0 001 401 066 und ..402 081.

Für die übrigen Fahrzeuge und Starter kann die Werkstatt nach eigenem Ermessen und auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden die alte Kupplung einbauen, für die jedoch nicht mehr die übliche Garantieregelung gilt.

## Garantieregelung

Für die Kupplung 2 006 401 904 kann keine Gebrauchsdauer - Garantie gegeben werden. Die Garantie gilt nur für Fertigungs- und Materialfehler, die sich bereits beim Einbau herausstellen (Garantieart Nr. 8, Lagerware). Zu beanstandende Kupplungen ab FD 727 sind mit den üblichen Garantie-Unterlagen an

Robert Bosch GmbH  
Abt. K1/VAK 21  
Stoffeingang Schwieberdingen  
7141 Schwieberdingen

einzusenden. Bereits vergütete Kupplungen, die nicht eingesandt wurden, werden zurückbelastet.

Bitte Kunden ausdrücklich vor Einbau der Kupplung 2 006 401 904 über diese Garantie-Regelung informieren und dies auf der Reparaturrechnung vermerken. Sofern Information und Hinweis auf der Rechnung unterlassen sind, sind Sie selbst gegenüber dem Kunden garantispflichtig.

Herausgegeben:  
Kundendienst-Technik  
Kraftfahrzeugausüstung. (KH/VKD)

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst K1 Ausüstung  
By Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en Republique Federale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# Kundendienst-Anleitung

## Instandsetzen

00

VDI-W-001/102  
1. Ausgabe  
ersetzt VDI-WJE 511/2

## Starter

000140 - KG  
000150 - OD

**BOSCH** Kundendienst  
Kraftfahrzeug-  
Ausrüstung

H10

Inhalt

Seite	
2	1. Prüfgeräte und Werkzeuge
8	2. Zerlegen
4	3. Reinigen der Teile
4	4. Untersuchen und Instandsetzen
10	5. Zusammenbau
11	6. Prüfung
13	7. Schaltbilder
14	8. Schmierplan
15	9. Technische Daten
15	10. Technische Unterlagen

1. Prüfgeräte und Werkzeuge

Prüfgeräte

Prüftafel	EFAW 81	0 681 169
Transformator-tafel	EFAW 82	0 681 169
Windungsschlußgerät	EFAW 90	0 681 169
oder	EFAW 95	0 681 169
Spulenprüfjoch	EFAW 87	0 681 169 022
Drehmomentwaage	KDAL 5485	
0,15 ... 0,8 Nm	(EFAL 26	0 681 400 001)
Drehmomentwaage		handelsübl.
1,0 ... 2,5 Nm	(EFAL 54	0 681 400 003)
Drehmomentwaage	KDAL 5476	
33 ... 300 Nm	(EF 2365 B	0 681 400 007)
oder		
Drehmomentschlüssel		handelsübl.
Federwaage 0 ... 20 N	KDAW 9992	
	(EF 1244 A	0 681 400 005)
Federwaage 0 ... 50 N	KDAW 9993	
	(EF 1244 B	0 681 400 006)
Federwaage 0 ... 160 N		handelsübl.
	(EF 5206	1 681 130 009)
Fühllehre		handelsübl.
Ohmmeter		handelsübl.

Werkzeuge

Aufspannbock	KDAW 9999	
	(EFAW 9	0 681 269 007)
Kommutatorsäge	KDAW 9998	
	(EFAW 10	0 681 269 008)
Zapfensteckschlüssel		
Zapfen 5 mm	KDAL 5002	
Zapfensteckschlüssel	KDAL 5498	
Zapfen 4 mm	(EFAL 91	1 687 950 011)
Zapfensteckschlüssel	KDAL 5499	
Zapfen 3 mm	(EF 3141 A	1 687 950 044)
Zapfensteckschlüssel	KDAL 5497	
QD	(EF 2212 A	1 687 950 047)
Ab- und Aufdrückvor-	KDAL 5473	
richtung für	(EF 2583 A	0 681 200 005)
Mitnehmerflansch		
Auszehvorrichtung	KDAL 5490	
für Anker und Ritzel	(EFAL 16	0 681 300 002)
Auszehvorrichtung	KDAL 5492	
für Ritzel	(EFAL 39	0 688 110 010)
Glättdorn für	KDAL 5495	
Ritzelbuchsen	(EF 2635	1 683 124 001)
Aufdrückvorrichtung		
für Mitnehmerflansch	KDAL 5026	
Schaber	KDAL 5478	
	(EF 2621	1 687 953 000)
Spezialschrauben-		
dreher (geschlitz)		
für QD-Führungsboizen		handelsüblich

© 1969 Robert Bosch GmbH  
 Kundendienst Kraftfahrzeugausrüstung  
 Abt. Technische Druckschriften KH/VDT  
 Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1

Anfragen und Hinweise, die den Inhalt betreffen,  
 sind zu richten an  
 Kundendienst-Abteilung Schulung und Technik  
 KH/YSK  
 im Ausland an unsere Regionalvertretung

Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-  
 Kundendienst-Organisation bestimmt,  
 eine Weitergabe an Dritte ist ohne unsere  
 Genehmigung nicht gestattet.

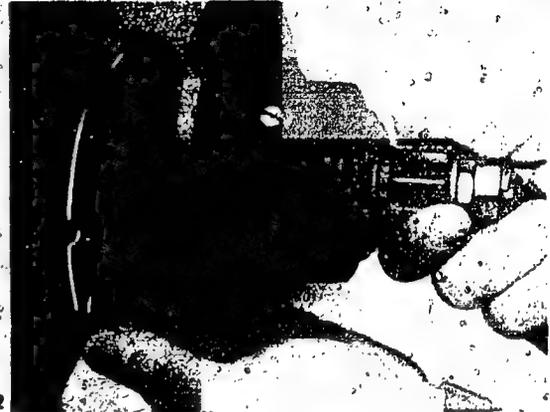
Printed in the Federal Republic of Germany.  
 Imprimé en République Fédérale d'Allemagne  
 par Robert Bosch GmbH.  
 (5/77)

**2. Zerlegen**

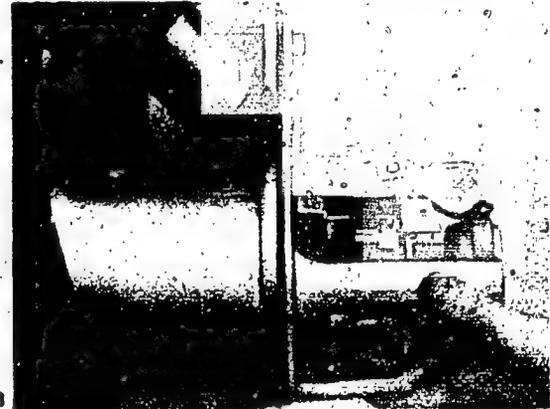
Verchlußdeckel abschrauben.  
 Leitungen des Steuerrelais und Anschlüsse von Strombrücke und Kohlebürsten lösen.  
 Relais vom Kommutatorlager abschrauben.  
 Kohlebürsten herausziehen.  
 Befestigungsmütter des Führungsbolzens im Starteranker abschrauben.



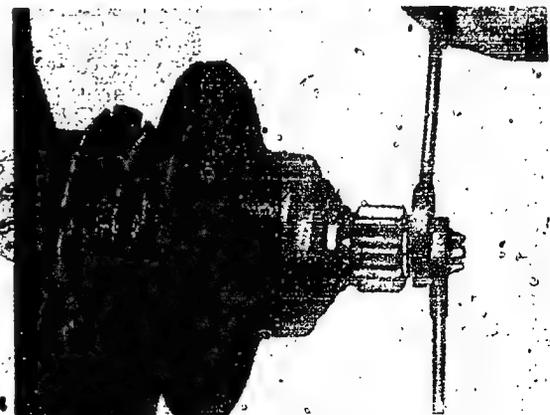
Antriebslager lösen und vom Polgehäuse abdrücken. (nicht über Ritzel abziehen). Anker aus dem Polgehäuse herausziehen.



Kommutatorlager abnehmen. Bei Startern mit isolierter Minusbürste auf zwei Verbindungsschienen achten. Alle übrigen Starter haben nur eine Verbindungsschiene.



Ritzel mit Antriebslager, freie Tombaklamelle, vollständige Lamellenkupplung, Ritzelfeder und Stützring vom Anker abnehmen.  
 Antriebslager nur über das Stellgewinde vom Ritzel abnehmen.  
 Auslösescheibe entfernen und Führungsbolzen aus dem Anker (kommutatorseitig) herausschrauben.



### 3. Reinigen der Teile

Einzelne Teile in Waschbenzin oder Tri auswaschen und mit Druckluft ausblasen. Anker, Wicklungen und Relais nicht in das Waschmittel legen.

### 4. Untersuchen und Instandsetzen

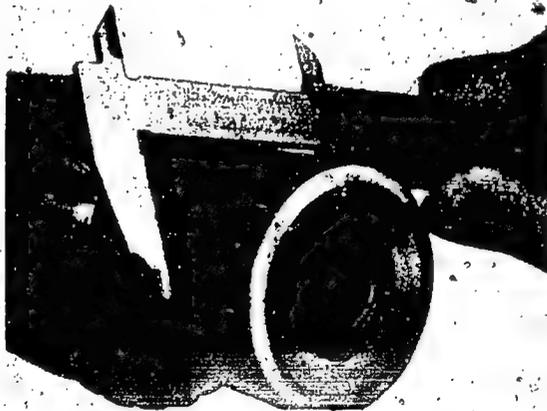
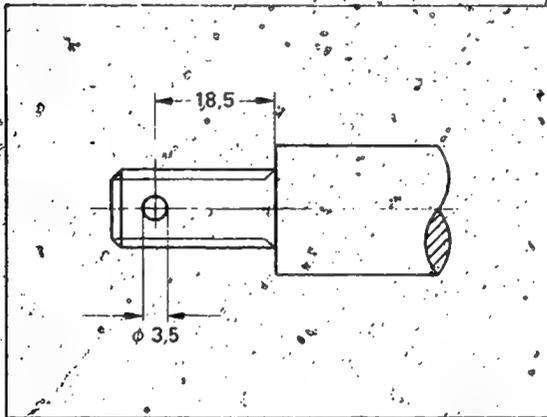
Alle Teile auf Abnutzung und mechanische Beschädigungen untersuchen. Blanke Teile mit Rostschutzöl Ol 41 v 2 leicht einölen. Schmierplan siehe Abschnitt 8. Besondere Hinweise für tauchfähige Starter siehe VDT-W-001/100.

#### 4.1 Anker

auf Masse- und Windungsschluß prüfen.

Prüfspannung für Masseschlußprüfung:  
6 und 12 V Anker 40 V ~  
für 24 V-Anker 80 V ~

Nur Anker mit Kronenmuttern nach Ersatzteile-Mikro-karte verwenden.  
Evtl. Splintloch nach nebenstehender Zeichnung bohren.

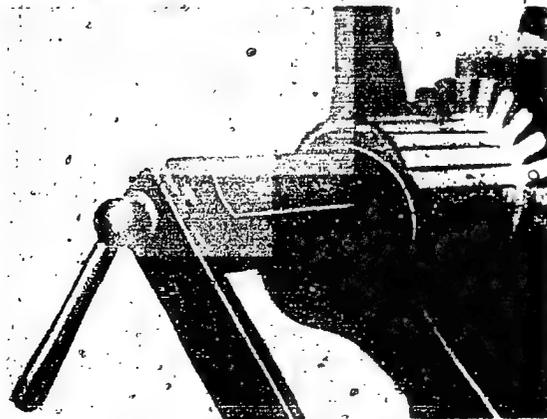


Kommutator, wenn erforderlich überdrehen und Isolation aussägen. Danach muß der Anker erneut auf Masse- und Windungsschluß geprüft werden. Auf gute Lötstellen an den Kommutatorfahnen achten.

**Achtung!** Bei einseitig eingebraunten Kommutatoren besteht die Gefahr der Wicklungsunterbrechung im Anker.

Kommutator-Mindestdurchmesser:  
KG-Starter 45 mm  
QD-Starter 59 mm

Rundlaufabweichungen:  
Kommutator max. 0,03 mm  
Biechpaket max. 0,05 mm



Buchse im Anker mit Ausziehwerkzeug herausziehen.

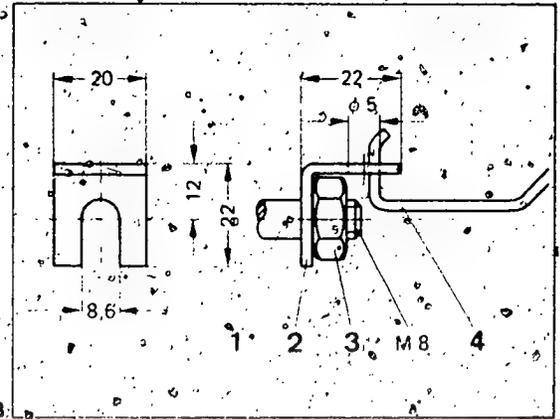
Buchseninnendurchmesser:  
KG-Starter 16,6 mm  
QD-Starter 21,0 mm

Selbstschmierlagerbuchse eine halbe Stunde vor Einbau in Ol 1 v 13 legen.

Neue Lagerbuchse mit passendem Eindrückdorn auf Presse eindrücken. Buchse muß mit der Stahlführungsbuchse plan sein.

Führungsbolzen mit Ankerrückzugfeder einsetzen und festziehen.  
 Vorspannung der Ankerrückzugfeder messen.  
 Markierungszeichen auf Führungsbolzen beachten.  
 Federwaage verwenden. Winkel nach Skizze anfertigen.

- 1 = Führungsbolzen im Starteranker
- 2 = Winkel
- 3 = Mutter
- 4 = Zugstange der Federwaage



Bei 12 V-Startern 38 ... 42 N ohne Markierung am Führungsbolzen.  
 Führungsbolzen mit Punktmarkierung und Schraubenfeder mit 46 N sind immer gegen solche mit 38 ... 42 N Federn auszutauschen.  
 Bei 24 V-Startern können Führungsbolzen mit Federn von 38 ... 42 N (ohne Markierung), oder 46 N mit Punktmarkierung eingebaut werden. Alle Führungsbolzen mit Schraubenfedern von 35 N können in 12 V- und 24 V-Startern weiter verwendet werden.

Kommutatorseitig neue Dichtscheibe (ölgefränt) einlegen und Auslösescheibe (Tellerscheibe) mit neuen Senkschrauben befestigen.

**4.2 Ritzel**

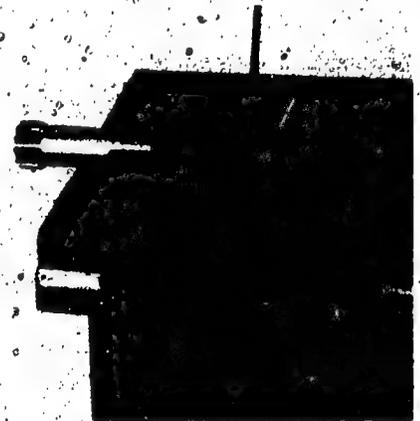
**Sichtprüfung**

Bei schadhafte (abgenutzte) Ritzelzähne sowie bei zu großem Lagerspiel auf der Ankerwelle ist das Ritzel zu erneuern. Sind nur die Lagerbuchsen ausgelaufen, können diese mit der Ausziehvorrichtung nacheinander ausgezogen werden.  
 Lagerbuchse eine halbe Stunde vor dem Einpressen in Öl v 13 legen.  
 Distanzhülse nicht vergessen.

**4.3 Antriebslager**

Auswechseln ausgelaufener Lagerbuchsen: Schmierstreifen, Schmierdocht und Schraubenfeder entfernen und Lagerbuchsen mit geeignetem Dorn auf Presse aus- und eindrücken.

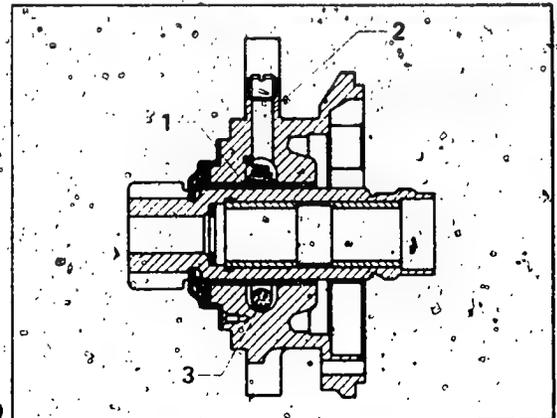
Lager mit neuem Ritzel auf Leichtgängigkeit prüfen. Schraubenfeder mit Zapfen in die Bohrung des Ölkanals einführen. Schmierfilz und -docht einlegen.



Verschiedene Ausführungen der Lagerbuchsen:

- A. Weißmetallbuchse** für nicht schüttelfeste Starter.
- B. Stahllagerbuchse** für schüttelfeste Starter.  
 Diese Buchse kann anstelle der Weißmetallbuchse eingebaut werden.  
 Buchsen mit Bund (in diesen Ausführungen) bis zum Anschlag einpressen. Oberstehenden Bund bzw. vorstehende Buchseninnenseite bis zur Gußfläche des Antriebslagers plandrehen (Gußfläche nicht überdrehen).

- 1 = Schmierfilz mit VS 12037 tränken
- 2 = Bohrung mit VS 12037 füllen
- 3 = Schmierdocht mit VS 12037 tränken



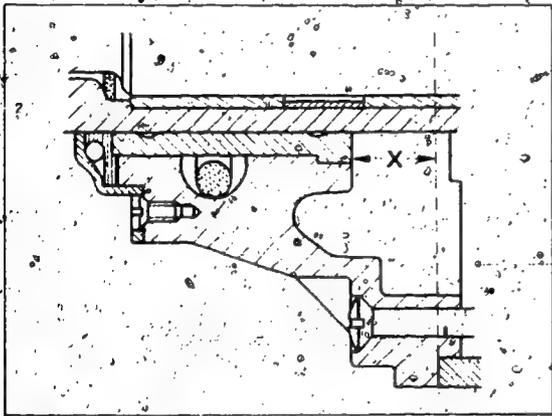
Die Antriebslager haben zur Verdrehsicherung eine Kerbverzahnung. Bei Antriebslager älterer Ausführungen (ohne Kerbverzahnung) müssen die Buchsen in Weißmetall-Ausführung durch einen Paßstift gegen Verdrehen gesichert werden. Paßstiftbohrung 4,9 mm Ø, 7 mm tief zwischen Buchse und Antriebslager bohren.

**C. Gerollte Verbundlagerbuchse**

Diese wurde zuletzt in der Fertigung eingebaut. Sie ist für schüttelfeste Starter geeignet. Der Außendurchmesser dieser Buchse ist kleiner, sie kann daher nicht ersatzweise für die Weißmetall- oder Stahllagerbuchse eingebaut werden. In diesem Fall ist das komplette Antriebslager zu ersetzen.

Gerollte Verbundlagerbuchsen soweit einpressen, daß Buchse mit Kupplungslaufläche des Antriebslagers bündig ist. Keine Paßstiftsicherung notwendig.

Allgemeine Arbeiten bei allen Buchsen: Nach dem Einpressen Lagerbuchse ausdrehen, dazu Schmierloch mit Pappstreifen abdecken; Buchse mit gezogener Reibahle (handelsüblich) ausreiben.



11

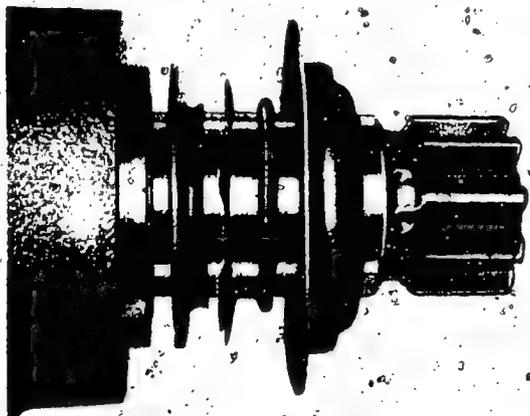
Ausdrehmaß-Ø 35 <sup>+0,09</sup>/<sub>+0,05</sub> mm

Rundlaufabweichung 0,028 ... 0,032 mm

Maß „X“ prüfen. Wenn erforderlich durch plandrehen nacharbeiten.

Maß „X“

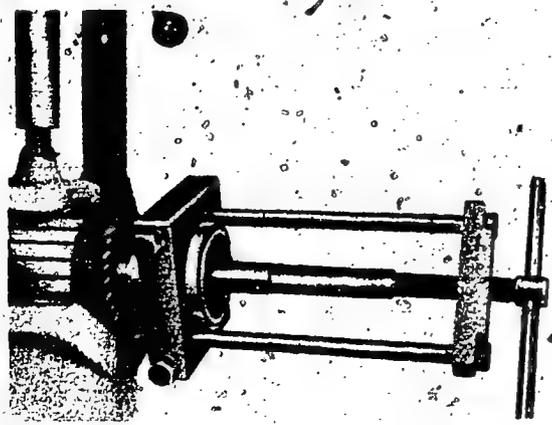
- 0 001 400 401
- 402 15 ± 0,02 mm
- 500 501 8 ± 0,02 mm
- 501 (QD 6/24 AR 172 bis 176) 7,5 ± 0,02 mm
- 501 (QD 6/24 AR 161, 181, LS 103) 39 ± 0,03 mm



Verschlußdeckel, Gummidichtscheibe mit Feder-scheibe und Schraubenfeder vom Steilgewinde her über Ritzel schieben. Ritzel in Antriebslager einführen (auf Schmierfilz achten!) und Verschlußdeckel anschrauben.

12

Bohrung 2 im Antriebslager mit Öl VS 12 037 füllen. Stiftschraube einschrauben (Bild 10).



13

**4.4 Lamellenkupplung**

Mitnehmerflansch auf Beschädigungen untersuchen und, wenn nötig, mit Abziehwerkzeug und Aufdruckvorrichtung auswechseln.

- Mitnehmerflansch-Backeninnen-Ø
- alte Ausführung 75 mm
- verstärkte Ausführung 79 mm

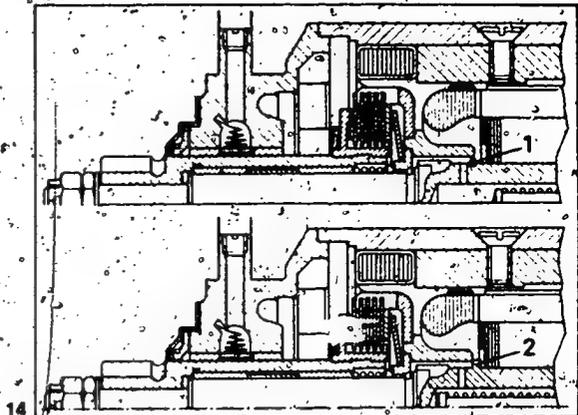
Druckring zur Abstützung in den Mitnehmerflansch einsetzen.

Alle Gleitflächen gut ölen (Gewinde, Preßsitz, Abstützung).

Dazu Anker mit eingeschraubtem Rückzugfederbolzen in das Aufagewerkzeug c einsetzen. Der Anker sitzt dann auf der Rundmutter des Rückzugbolzens auf. Niemals auf den Kommutator stellen.

Ältere KG-Starter (Fertigung vor 1958) haben auf der Ankerwelle statt dem heutigen Sprengring einen Bundanschlag. Für diese Starter ist der Mitnehmerflansch 2 006 490 023 zu verwenden. (Bild 14)

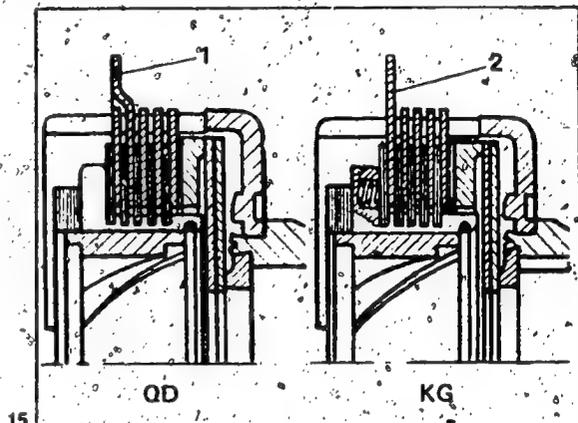
- 1 = Sprengring.
- 2 = Bundanschlag



**Zerlegen**

Sprengring vom Kuppelteil entfernen. Druckring, Ausgleich- und Federscheiben aus dem Mitnehmerflansch herausnehmen. Teile in Waschbenzin reinigen. Beschädigte Lamellen und Federscheiben durch neue ersetzen (Klangprobe machen).

- QD 1 = Anschlaglamelle (gekröpft) als vierte eingesetzt
- KG.2 = Anschlaglamelle als zweite eingesetzt (Bild 15)

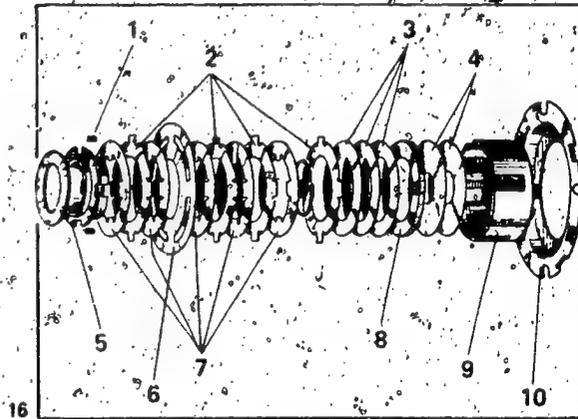


**Zusammenbau**

Kupplung nach Bild zusammensetzen. Kuppelteil, Schraubenfeder, Lamellen, Druckring und Federscheiben mit F1 2 v 1 leicht einfetten (siehe auch Schmierplan Abschn. 8).

Reihenfolge beachten. Druckring mit Bund zur Ankerwicklung. Neuen Sprengring im Kuppelteil verwenden und durch Verstemmen sichern. Bei QD-Startern den Abstüttring vor dem Zusammenbau über Mitnehmerflansch schieben. (Bild 16)

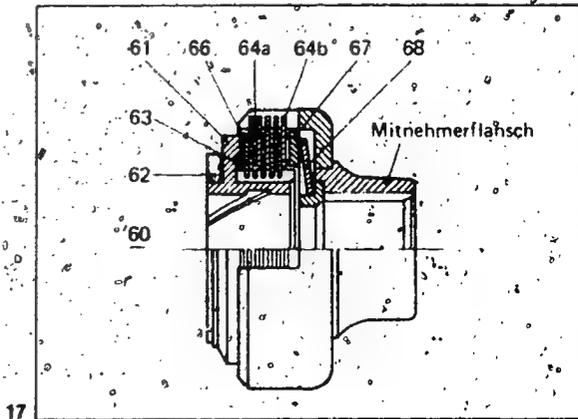
- 1 = Schraubenfeder
- 2 = Tombaklamellen
- 3 = Ausgleichscheiben
- 4 = Federscheiben
- 5 = Kuppelteil
- 6 = Anschlaglamelle (gekröpft)
- 7 = Stahllamellen
- 8 = Mitnehmerflansch
- 9 = Druckring
- 10 = Abstüttring

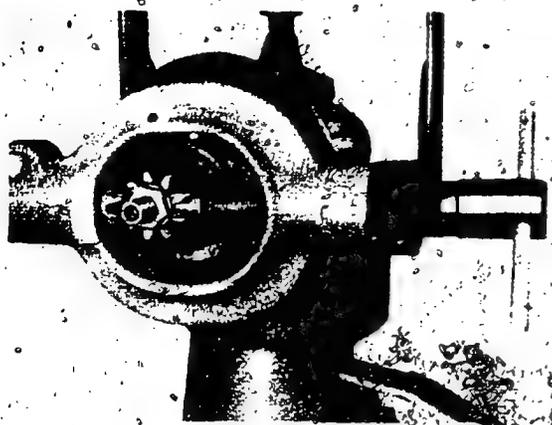


Bei KG-Starter ab FD 325 (5.73) nur die verstärkte Kupplung verwenden. (Bild 17)

- 60 Lamellenkupplung, vollständig
- 61 Kuppelteil
- 62 Anschlagring
- 63 Wellfeder
- 64a Lamelle, Innenverzahnung
- 64b Lamelle, Außenverzahnung
- 66 Ausgleichscheiben
- 67 Druckring
- 68 Tellerfeder

Ritzel in das Antriebslager einführen und auf die Ankerwelle stecken. Flache Mutter mit Unterlegscheibe zunächst nur von Hand gegen den Bund auf der Ankerwelle schrauben.





18

**Durchrutschmoment (Überlastungsschutz gegen Motorückschläge) prüfen**

Vormontiertes Antriebslager zusammen mit dem Ritzel auf die Ankerwelle schieben. Eine Mutter aufschrauben. Entgegen der Starterdrehrichtung Drehmomentwaage auf Ritzel aufsetzen. Durch Hin- und Herdrehen Kupplungsstamellen einspielen. Waagschale einhängen, und Gewichte auflegen. Das Durchrutschmoment ist erreicht, wenn sich bei leichtem Klopfen an die Aufspannvorrichtung die Waagschale senkt. Durchrutschmoment in kpm = aufgelegtes Gewicht in kp plus Hebelgewicht (auf Hebel angegeben) = Gesamtgewicht in kp x Länge des Hebelarms (1 m) = Durchrutschmoment in kpm. Die Umrechnung in die neuen internationalen Einheiten Nm (Newton-Meter) erfolgt durch Multiplizierung mit 10.

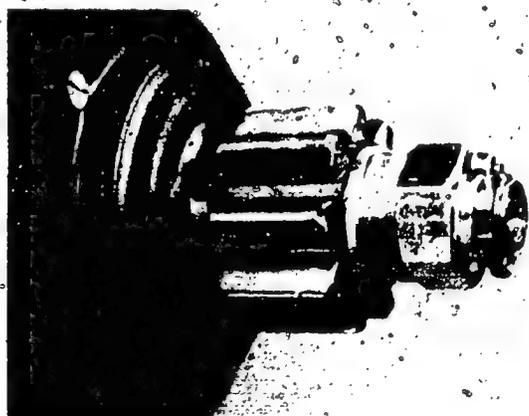
Durchrutschmoment zu klein, Ausgleichscheiben beilegen.

Durchrutschmoment zu groß, Ausgleichscheiben wegnehmen.

0,1 mm starke Scheibe verändert das Durchrutschmoment um 30 bis 40 Nm.

**Sollwerte der Durchrutschmomente**

KG-Starter alt	120 ... 150 Nm (12 ... 15 kpm)
neu	130 ... 170 Nm (13 ... 17 kpm)
QD-Starter	140 ... 160 Nm (14 ... 16 kpm)



19

Nach Einstellung des Durchrutschmomentes Muttern einwandfrei festziehen und kóntern.

1. Flache Mutter gegen den Bund der Ankerwelle mit 30 ... 35 Nm (3 ... 3,5 kpm) anziehen.
2. Kronenmutter gegen flache Mutter festziehen mit 16 ... 51 Nm (1,6 ... 5,1 kpm).
3. Kóntern: Flache Mutter gegen Kronenmutter mit 45 ... 51 Nm (4,5 ... 5,1 kpm) so daß der Splint durch die Ankerwelle und zwischen den Zacken der Kronenmutter durchgesteckt und umgebogen (versplintet) werden kann.

**4:5 Polgehäuse**

Erregerspulen auf festen Sitz prüfen. Wicklungen dürfen weder verbrannt oder beschädigt sein, noch über Polschuhe vorstehen. Alle Wicklungen auf Unterbrechung und Masseschluß prüfen:

Prüfspannung für Unterbrechung 8 V =

Prüfspannung für Masseschluß:

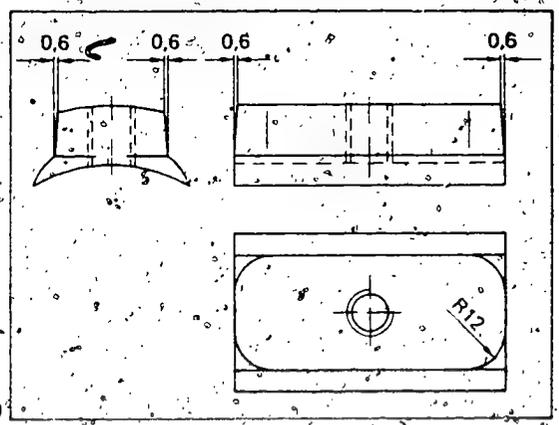
- 12 V-Starter 40 V ~
- 24 V-Starter 80 V ~

Widerstand der Hilfs- und Haltewicklung (Nebenschlußwicklung) mit Ohmmeter messen.  
 Widerstandswerte siehe Abschn. 9.  
 Hilfswicklung: Anfang weiß, Ende rot.  
 Haltewicklung: Anfang und Ende blau.

Im Zweifelsfall Wicklungen ausbauen und reinigen.  
 Ausgebauete Wicklungen mit Prüfjoch prüfen.

Bei durchgescheuerten Wicklungen die Polschuhkanten nachsehen.  
 Der Kantenradius der Polschuhe muß 12 mm betragen, andernfalls nach Skizze nacharbeiten.

Zum Einbau Wicklungen leicht anwärmen. Auf Markierung der Polschuhe achten.  
 Eintreibdorn eindrücken, Polschuhe festschrauben.  
 Eingebaute Wicklungen nochmals auf Masseschluß und Unterbrechung prüfen.



20

#### 4.6 Kommutatorlager (Kollektorlager)

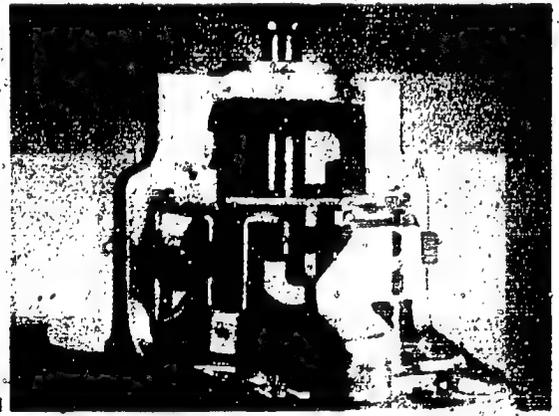
Isolierte Bürstenhalter und Anschlußbolzen auf Masseschluß prüfen.  
 Schadhafte Druckfedern auswechseln. Neue Druckfedern so einsetzen, daß sie mit einer halben Drehung gespannt werden können. Bürstenhalter mit Masseschluß und lose Bürstenhalter erneuern.

Lagerbolzen auswechseln.  
 Lagerbolzen mit geeignetem Dorn auf Presse durchdrücken.  
 Neuen Bolzen von innen ansetzen, Bohrfurgen nach den Gewindelöchern im Kommutatorlager ausrichten und Bolzen auf Presse eindrücken.

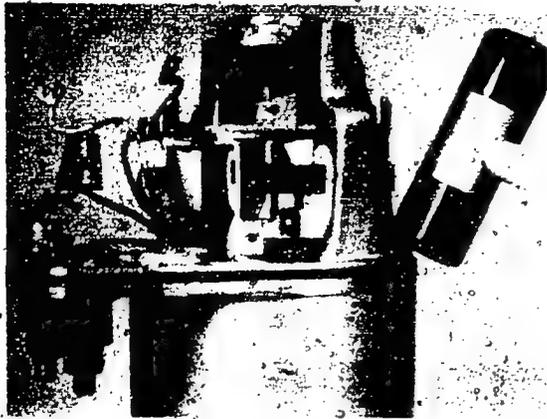
Schrauben fest anziehen, verstemmen und neue Anlaufscheibe aufdrücken.

#### 4.7 Relais (Magnetschalter)

Verbrannte oder beschädigte Relais auswechseln.  
 Relais mit Wicklungsende an Masse auf feste Masseverbindung prüfen.



21



### 5. Zusammenbau

Stromschienen einlegen und Kommutatorlager auf Polgehäuse setzen. Fixiernäse beachten. Verbindungs- und Anschlußleitungen so verlegen, daß das Ankerpaket nicht streift bzw. kein Masseschluß entsteht.

Anker mit Antriebslager in Polgehäuse einführen und zusammenschrauben.

Mutter auf Führungsbolzen aufschrauben, evtl. Führungsbolzen mit Schraubendreher festhalten.

Schadhaften Gummidichtring im Gehäuseeinpaß erneuern.

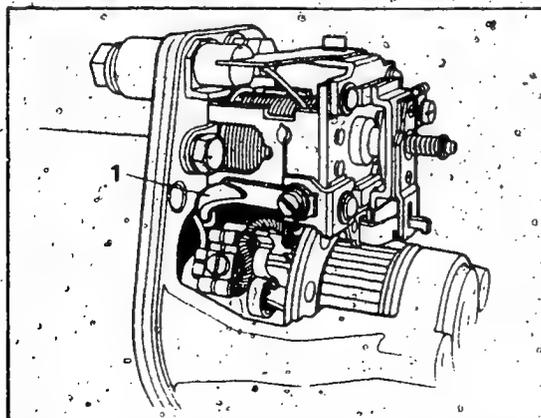
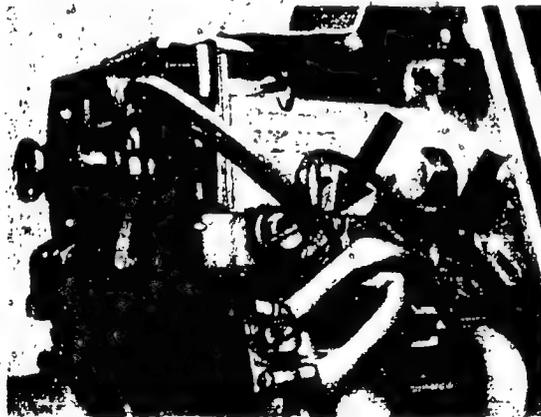
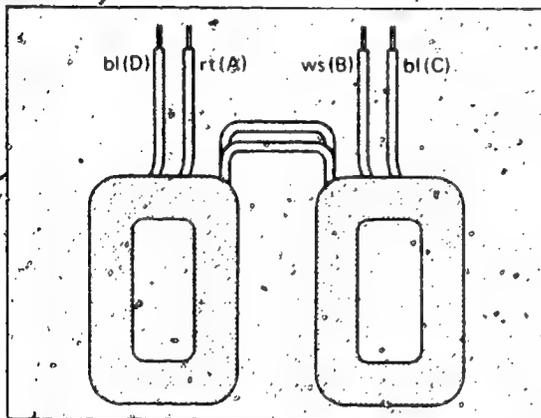
Starterrelais am Kommutatorlager anschrauben. Schaltbilder siehe Abschn. 7. Kohlebürsten einsetzen.

Bürstendruck:  
KG-Starter 12 ... 15 N (1,2 ... 1,5 kp)  
QD-Starter 14 ... 16 N (1,4 ... 1,6 kp)

Wicklungsende der Relaispule an Klemme 50 und, wenn vorhanden, isolierte Rückleitung an Klemme 31 bzw. Klemme 61 anlöten. Relais an Verbindungsschiene zu Klemme 30 anschließen.

Wicklungsenden wie folgt anschließen: Halte- und Hilfswicklung (blaue (C) und weiße (B) Leitung zusammen, bei neuerer Ausführung zusammengefaßte weiße Leitung) an Strombrücke; Hilfswicklung (rote (A) Leitung) an isolierte Plusbürste und Haltewicklung (blaue (D) Leitung) an Minusbürste (führt zu Klemme 31)- bzw. an Plusbürste bei Notstromaggregaten. Drehrichtungsänderung (nur bei älteren Ausführungen) durch Vertauschen der Hilfswicklungsenden (weiß und rot) sowie der Haltewicklungsenden (blau, blau) möglich.

Bei Startern mit isolierter Masse-Rückführung überbrückt eine Stromschiene die Minusbürsten, eine zweite die Plusbürsten, während bei Startern ohne isolierte Masse-Rückführung nur eine Stromschiene die isolierten Plusbürsten überbrückt. Feldschienen am Relais und Bürstenhalter anschließen. Hilfs- und Haltewicklungen an Stromschiene festbinden (siehe Pfeil).



### 5.1 Umbau in schüttelfeste Starter

Starter 0 001 401 ... und 0 001 402 ... können mit schüttelfestem Relais (0 331 101 001, ... 002, ... 003, ... 004 oder 0 331 100 020) ausgerüstet werden. Dazu müssen die Enden der Erregerwicklung durch Biegen einer Schleife um ca. 7 mm gekürzt werden.

1<sup>o</sup> = Schleife biegen

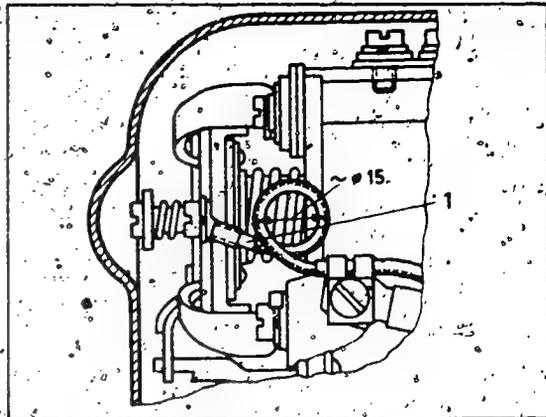
Nicht schüttelfeste Relais (0 331 100 012, ... 013, ... 014, ... 015) können nicht in Starter, die mit neuem Relais bestückt sind, eingebaut werden, da die Feldwicklungen bereits gekürzt sind.

In Startern 0 001 401 007, ... 049 und ... 086 (schüttelfeste Ausführung) Wicklung 2 004 105 015 einbauen. Schleife von ca. 15 mm  $\varnothing$  biegen und Leitung mit Kabelschuh 1 901 350 005 zusätzlich fassen und mit Erregerwicklungsende an Stromschiene des Relais anschließen. Schleife darf nicht aneinander liegen und scheuern. Unterlegscheibe und Sprengring nicht vergessen.

1 = Isolierrohr

Strombrücke muß noch einwandfrei schalten. In die Starter 0 001 401 007 und 0 001 401 049 schüttelfeste Relais und schüttelfeste Kohlebürsten 2 004 320 092 einbauen. Starter nach Umbau mit Nr. des schüttelfesten Starters 0 001 401 070 kennzeichnen.

Steuerrelais mit Minus an Klemme 31. Spulendraht ist hinter der Lötstelle nach Skizze an die Verbindungsschiene anzubinden und mit Klebstoff (z. B. „Uhu-Plus“) zu sichern.



26

**6. Prüfungen am zusammengebauten Starter:**

Relais mit erhöhter Nennspannung (16 V statt 12 V und 32 V statt 24 V) an Klemme 50 (Klemme 30, nicht angeschlossen) prüfen und etwa fünfmal einziehen lassen. Es darf nur Schaltstufe 1 einziehen, d. h. der Auslösehebel darf nicht auslösen.

Auslöseweg „b“

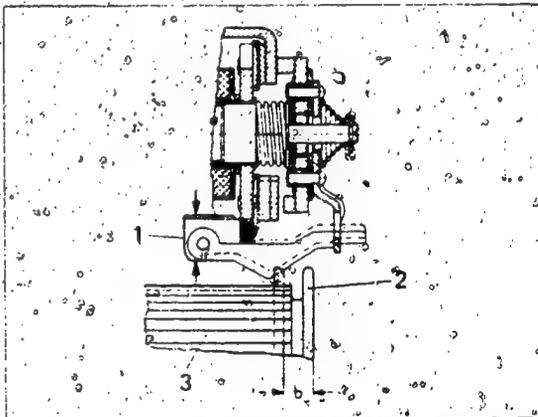
Klemme 50 des Relais mit Batterie + (Nennspannung) verbinden. Schaltstufe 1 zieht ein. Anker soweit verschieben (z. B. mit Schraubendreher) bis Relais in die 2. Schaltstufe springt.

Maß „b“

- KG-Starter 12 ... 14,8 mm
- QD-Starter 15,8 ... 18,4 mm

Maß „b“ kann durch Biegen des Lagerbockes des Auslösehebels (siehe Pfeile) nachgestellt werden.

- 1 = Lagerbock
- 2 = Auslösescheibe
- 3 = Kommutator



27

Mindestanhebung „c“

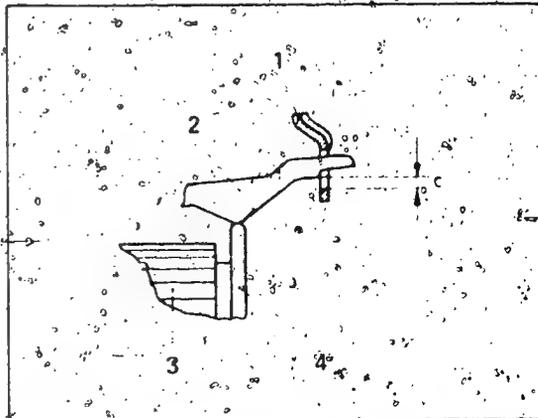
Anker soweit verschieben bis Auslösehebel auf höchstem Punkt der Auslösescheibe steht.

Maß „c“ mit Fülllehre messen.

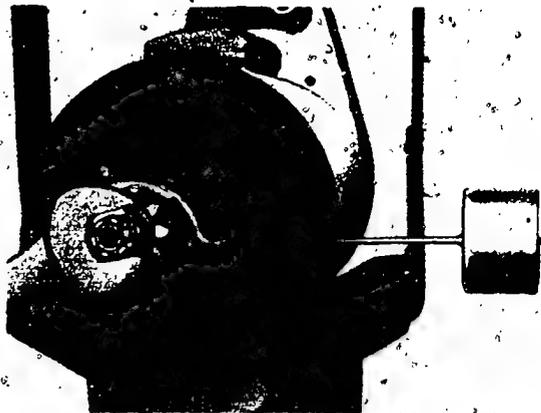
- KG-Starter mind. 0,75 mm
- QD-Starter mind. 0,95 mm

Maß „c“ kann durch Biegen der Anschlagplatte an der Kontaktbrücke des Steuerrelais nach oben oder unten korrigiert werden.

- 1 = Bügel an der Kontaktbrücke des Relais
- 2 = Auslösehebel
- 3 = Auslösescheibe
- 4 = Kommutator



28



Kupplungsvorstufe einstellen (nur für Kupplungen vor FD 325).  
Anker 6 ... 8 mm verschieben. Drehmoment mit KDAL 5485 entgegen der Starterdrehrichtung messen.  
KG-Starter 0,4 ... 0,6 Nm (4 ... 6 kpcm)  
OD-Starter 0,6 ... 0,8 Nm (6 ... 8 kpcm)

29

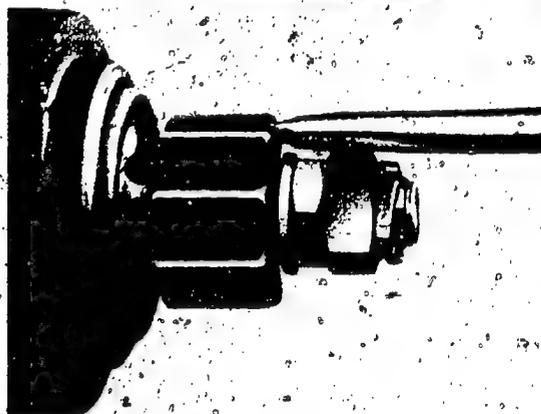


**Überholmoment**  
Drehmomentwaage am Ritzel ansetzen. Ritzel muß, bei Kupplungen bis FD 325, mindestens 10 mm vorgeschürt sein. Messung erfolgt in Drehrichtung des Starters. Anker mit Schraubenschlüssel festhalten.

Sollwert  
alte Kupplung 0,75 ... 0,95 Nm  
(7,5 ... 9,5 kpcm)  
neue Kupplung 0,75 ... 1,05 Nm  
(7,5 ... 10,5 kpcm)

Elektrische Prüfung auf Prüfstand durchführen. Prüfwerte siehe VDT-WPE 510/207. Verschlußdeckel montieren und nochmals Prüfung vornehmen.

30



**Ritzellängsspiel**  
KG-Starter mind. 0,5 mm  
OD-Starter mind. 0,3 mm  
Ritzellängsspiel kann mit Ausgleichscheiben (siehe Ersatzteile-Mikrokarten) an Ritzelstirnseite eingestellt werden.

Wird das Längsspiel unterschritten, so ist der Mitnehmerflansch nicht ganz aufgepreßt, der Keil zur Verdrehsicherung des Mitnehmerflansches nach hinten hinausgeschoben oder die Lamellenkupplung falsch montiert (siehe Absehn. 4.4 Bild 14).

Wird nach Korrektur dieser Fehler das Mindestlängsspiel nicht erreicht, ist eine andere Paarung von Lamellenkupplung-Ritzel zu wählen.

31

7. Schaltbilder

Bei Wicklungen mit 3 Anschlüssen (neue Ausführung) ist weiß an Kontaktbrücke, rot an Plusbürste, blau an Minusbürste angeschlossen.

Keine Drehrichtungsänderung möglich.

Bei Wicklungen mit 4 Anschlüssen (alte Ausführung siehe Bild 23) kann durch Vertauschen der Anschlüsse von Hilfs- und Hältewicklung die Drehrichtung geändert werden.

Rechtslauf Hilfswicklung rt an + Bürste  
ws an Kontaktbrücke  
Haltewicklung bl an Kontaktbrücke  
bl an - Bürste

Linkslauf Hilfswicklung rt an Kontaktbrücke  
ws an + Bürste  
Haltewicklung bl an Kontaktbrücke  
bl an - Bürste  
beide Anschlußleitungen gegenüber bei Rechtslauf vertauschen

- 1 = Reihenschlußwicklung
- 2 = Hilfswicklung (Hilfsregerwicklung)
- 3 = Haltewicklung (Nebenschlußwicklung)
- 4 = Sperrklinke
- 5 = Steuerrelais

bei Wicklungen mit 4 Anschlüssen gilt gestrichelte Leitung als Stelle der Leitung

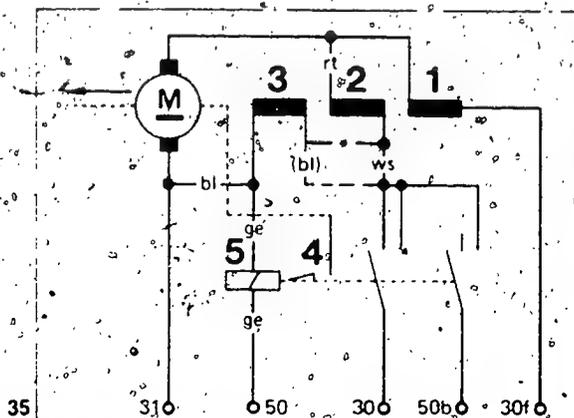
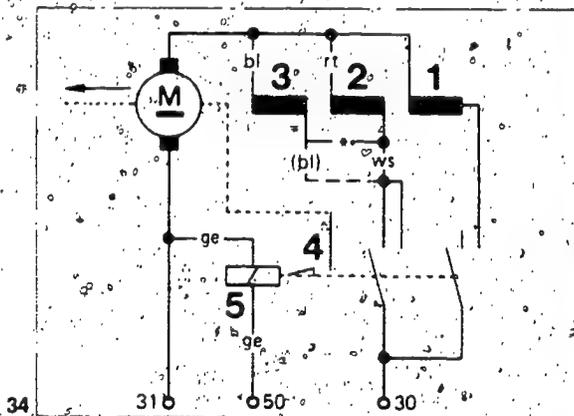
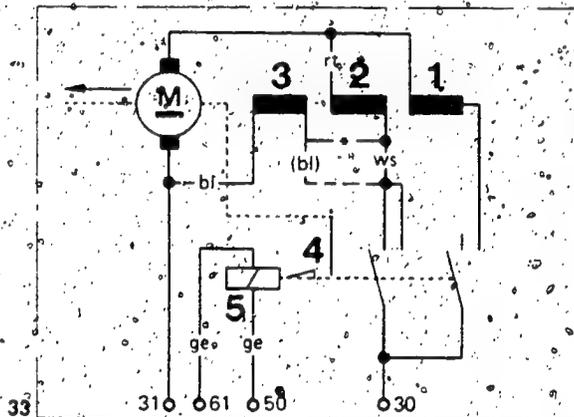
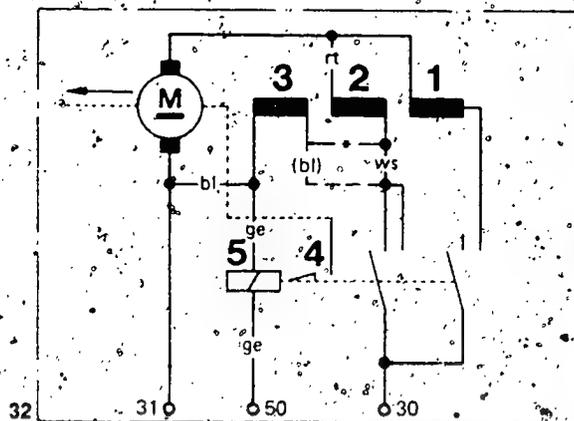


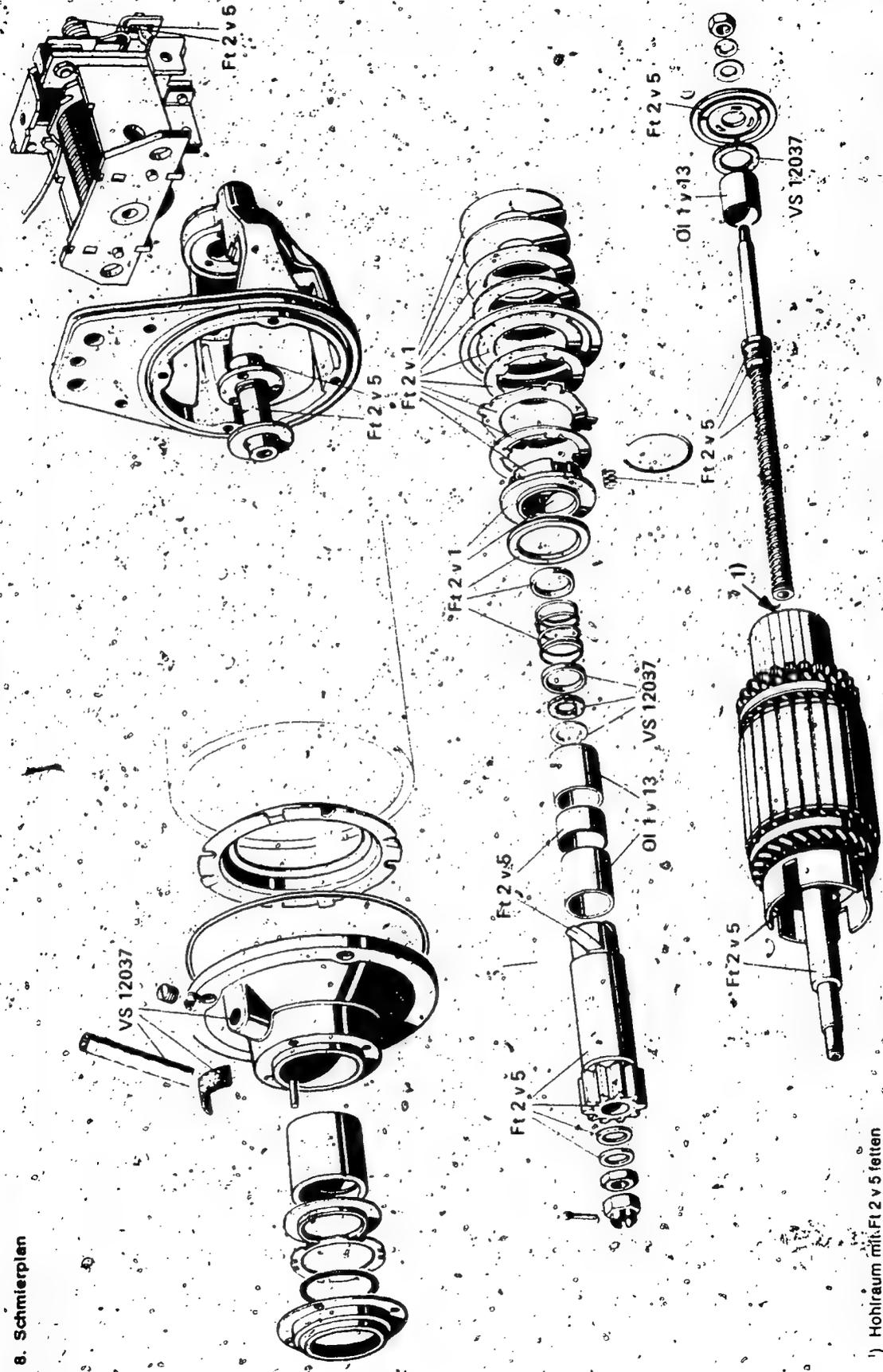
Bild 32 Starter allgemein  
Starter-Ausführungen mit und ohne Klemme 31

Bild 33 Starter 0 001 501 044 - QD (R) 24 V 6 PS  
045 - QD (R) 24 V 6 PS

Bild 34 Starter für Notstromaggregate mit automatischer Einschaltung

Bild 35 Parallelbetrieb-Starter  
0 001 402 065 - KG (R) 24 V 4 PS  
066 - KG (R) 24 V 4 PS

2 8. Schmierplan



1) Hohlraum mit Ft 2 v 5 fetten

**9. Technische Daten**

	KG	QD
Kommutator-Mindestdurchmesser	45 mm	59 mm
Bürstendruck	12 ... 15 N (1,2 ... 1,5 kp)	14 ... 16 N (1,4 ... 1,6 kp)
Ankerweg	24 ... 26 mm	
Rundlaufabweichungen von Kommutator	V <sub>max</sub> (max.) 0,03 mm	
von Blechpaket	I <sub>max</sub> (max.) 0,05 mm	
Ritzelreibungsmoment	0,14 ... 0,23 Nm (1,4 ... 2,3 kpcm)	
Ritzellängsspiel	≥ 3,0 mm	
Auslöseweg „b“ für Relais	12 ... 14,8 mm	15,8 ... 18,4 mm
Abnützungsreserve „c“ für Auslösehebel	≥ (mind.) 0,65 mm	≥ (mind.) 0,85 mm
Ankerückzugfeder-Vorspannung	siehe Prüfwertblatt VDT-WPE 510/207	
Lamellenkupplung		
Überholmoment	0,75 ... 0,95 Nm (7,5 ... 9,5 kpcm)	
Vorstufe	0,4 ... 0,6 Nm (4 ... 6 kpcm)	0,6 ... 0,8 Nm (6 ... 8 kpcm)
Überlastungsschutz (Rutschmoment)	130 ... 170 Nm (13 ... 17 kpm)	140 ... 160 Nm (14 ... 16 kpm)

**Widerstandswerte der Hilfs- und Haltwicklungen**

Starter	Widerstandswerte	
	Hilfswicklung Ohm	Haltwicklung Ohm
0 001 400	0,14	0,20
BNG 2,5/12		
0 001 401	0,14	0,20
KG 12 V 4 PS		
BNG 4/12		
0 001 402	0,50	0,90
KG 24 V 4 PS		
BNG 4/24		
0 001 501	0,23	0,73
QD 24 V 6 PS		
BPD 6/24 A		
0 001 501 023	0,36	1,5
QD 24 V 6 PS		
BPD 6/24 AR 168		
0 001 501 034	0,36	1,5
QD 24 V 6 PS		
BPD 6/24 AR 179		

**10. Weitere Technische Unterlagen**

KH/VDT EE	Ersatzteile-Mikrokarte
VDT-WJA 021/2	Einbau von Selbstschmierlagerbuchsen
VDT-WJA 021/3	Auswechseln der Erregerwicklungen
VDT-W-001/100	Instandsetzungsanleitung für tauchfähige Starter
VDT-WPE 510/2	Prüfanleitung für Starter
VDT-WPE 510/207	Prüfwerte für Starter
VDT-WPE 510/2-11	Prüfwerte (Schaltbilder)
VDT-WUE 513/3	Einbau der Klemme 48
VDT-AHA 151/1	Fette und Öle
VDT-WPE 712/1	Prüfanleitung für Relais
VDT-WPE 712/1-1	Prüfwerte für Relais

0 001 410 ...-KB (R) 24 V 6 PS und  
0 001 411 ...-KB (R) 24 V 6,5 PS  
Änderung der Getriebespindel 2 003 162...

00  
VDT-I-001/12  
1. Ausgabe  
13.10.1975

Ab FD 622 (Febr. 1976) ändern sich die Getriebespindeln

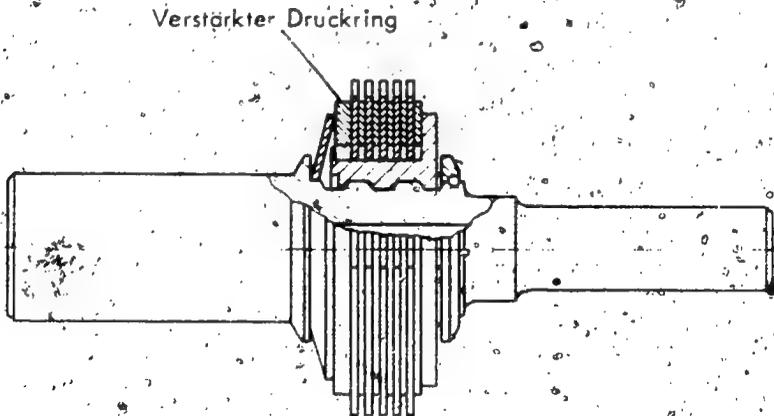
2 003 162 013, .. 016 und... 017

und die Instandsetzungsteilesätze

2 007 010-037 und .. 038

unter Beibehaltung der Bestellnummer. Die geänderten Getriebespindeln sind einbaugleich.

Anstelle der 6 Stahlflamellen 2 001 189 014 werden in Zukunft nur noch 5 Stück verwendet.  
Zum Ausgleich wird der Druckring von 2,2 auf 3,6 mm verstärkt und erhält Mitnehmer-  
näsen. Die Bezeichnung ändert sich von 2 000 102 004 in 2 001 189 015.



Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. K 1/VAK 6

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst-Kfz-Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# Kundendienst KH

## Technische Mitteilung

Nur zum internen Gebrauch

00

0 001 410 ... - KB 24 V 5,5 kW (6 PS)

VDT-I-001/113

0 001 411 ... - KB 24 V 6,5 kW (6,5 PS)

2.3.1976

0 001 510 ... - OB 24 V 9,0 kW (9 PS)

Einführung verschiedener Verbesserungen

Die Starter-Typen "KB" und "OB" wurden dem heutigen Stand der Motortechnik angepaßt. Dies hat folgende Änderungen geführt:

Zusammenfassung:

### KB- und OB-Starter

- 1.) Ab ED 623 (März 1976) ändert sich bei nicht ölgeschützten KB-Startern die Einrückachse. Bei ölgeschützten KB-Startern und allen OB-Startern wird voraussichtlich die geänderte Einrückachse ab ED 626 (Juni 1976) eingeführt.

### KB-Starter

- 1.) Seit ED 531 (Nov. 1975) ist der Bürstendruck erhöht.
- 2.) Seit ED 531 (Nov. 1975) sind die Einrückkreise 0 331 150 001 und 0 331 150 002 gear 201. Das alte Relais 0 331 150 001 wurde Anfang 1976 verboten und durch 0 331 150 002 ersetzt.
- 3.) Ab ED 621 (Jan. 1976) werden die ersten Kommutatorlager ohne Kohlebürsten in den Ersatzteil-Fakt geliefert. Die Umstellungsaktion ist mit ED 624 (Apr. 1976) abgeschlossen.
- 4.) Ab ED 623 (März 1976) ändern sich die Polschuhschrauben von M8 in M10.
- 5.) Ab ED 623/624 (März/April 1976) ändert sich das Kuppelteil (Kupplungsmutter) in der Getriebebspindel und die Mitnehmerglocke (Kupplungstopf) des Ankers.
- 6.) Ab ED 623 (März 1976) wurde bei dem Starter 0 001 411 009 auf das Relais 0 331 101 006 umgestellt. Dieses Relais kommt dann auch bei den übrigen Startern 0 001 411 ... zum Einbau. Bitte beachten Sie dies bei Instandsetzungen.

**BOSCH**

H26

312

Im einzelnen:

1.) An den Einrückachsen ändert sich folgendes:

- Fixiernut am Gewindeteil entfällt.
- Anschlag für die Getriebespindel ändert sich vom Drahting in einen angestauchten Bund.
- Gewinde für die Ritzelbefestigungsmutter ändert sich von M10 x 1 in M10 x 1,5.
- Als Verdrehschutz bei der Montage der Einrückachse gegenüber dem Ritzel dient eine Rändelung vor dem Bund.
- Die Sicherungsscheibe 2 000 146 000 bzw. 2 000 147 010 entfällt.
- Beim Ritzel entfällt die Ansenkung stirnseitig für die Sicherungsscheibe, außer im Ersatzteil-Fall.

Die Bestell-Nr. der Einrückachsen ändern sich und für die Instandsetzung wurden folgende Teilesätze festgelegt:

<u>Einrückachsen</u>		<u>Teilesatz</u>
alte	neue Ausführung	

2 003 050 056	in 2 003 050 075	Teilesatz 2 007 010 045 bestehend aus:
1 B-Starter		1 Einrückachse 2 003 050 075
		1 Flachmutter 2 015 051 108
		1 J-Stop-Mutter 2 003 015 001

2 003 050 060	in 2 003 050 079	Teilesatz 2 007 010 045 bestehend aus:
1 B-Starter druckabgeschützt		1 Einrückachse 2 003 050 075
		1 Flachmutter 2 015 051 108
		1 J-Stop-Mutter 2 003 015 001

Einrückachse

Teilesatz

alte

neue Ausführung

2 003 050 054

2 003 050 077

Teilesatz 2 007 010 048

bestehend aus:

QB-Starter

1 Einrückachse

2 003 050 077

1 Flachmutter

2 915 051 108

1 Uni-Stop-Mutter

2 003 315 001

2 003 050 064

2 003 050 078

Teilesatz 2 007 010 049

bestehend aus:

QB-Starter

1 Einrückachse

druckelgeschützt

2 003 050 078

1 Flachmutter

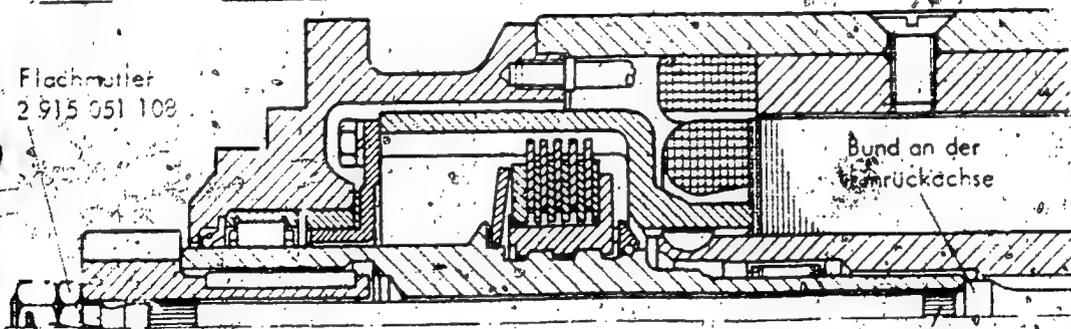
2 915 051 108

1 Uni-Stop-Mutter

2 003 315 001

Bei Bestellungen von Einrückachsen wird nur der Teilesatz geliefert.

Die Montage erfolgt nach Bild 1. Mit der Flachmutter wird die Einrückachse mit der Rändelung in die Bohrung der Getriebespindel hineingezogen, und beide Mütter müssen nacheinander mit dem angegebenen Anzugsmoment angezogen werden. Bei jeder Instandsetzung muß die Uni-Stop-Mutter erneuert werden.



Anzugsmoment beider Mütter

Uni-Stop-Mutter

30 - 40 Nm (3 - 4 mkp)

2 003 315 001

Rändelung an der  
Einrückachse Bild 1

Die Sicherungsscheibe 2 000 147 010 und 2 000 140 000 für die Instandsetzung von Startern mit alter Einrückachse sind nach wie vor lieferbar.

2.) Der Bürstendruck wurde von  $13 + 1 \text{ N}$  (1300 - 1400 p) in max.  $25 \text{ N}$  (2500 p) geändert. Dadurch erreicht man eine höhere Bürstenlebensdauer.

Die Bestell-Nr. der Kohledruckfedern 2 000 652 006 haben sich nicht geändert.

3.) Seit FD 531 (Nov. 1975) ist bei den Einrückrelais 0 331 450 001 und 002 unter Beibehaltung der Bestell-Nr. der Festsitz der Einzugs- und Haltewicklung mit Einführung der Kunststoff-Spulenkörper verbessert. Dadurch vergrößert sich der Spulendurchmesser.

Damit die Sperrklinke der Relais 0 331 450 005, 006, 008 und 009 nicht auf der Wicklung vom Einrückrelais aufliegt, wird ab FD 624 (April 1976) die Kontur von der Sperrklinke geändert und der Längsschlitz in der Anschlagplatte um 1,5 mm nach oben versetzt.

Der Auslösepunkt des Relais (Hauptstromgabe) bleibt unverändert.

Wird ein neues Einrückrelais (mit Kunststoff-Spulenkörper) zusammen mit einem alten Relais verwendet, sollte der Abstand "Wicklung des Einrückrelais zur Sperrklinke" mindestens 1 mm betragen (Bild 2). Bei Nichterreichen des Maßes müssen die beiden Relais in der Fixierung soweit als möglich auseinandergeschoben werden. Notfalls müssen die Fixierzapfen des Relais entfernt werden (nicht die des Einrückrelais - Fluchtfehler).

Im übrigen sind die Einstellangaben in der Instandsetzungs-Anleitung VDT-W-001/101 Bild 45 zu beachten.

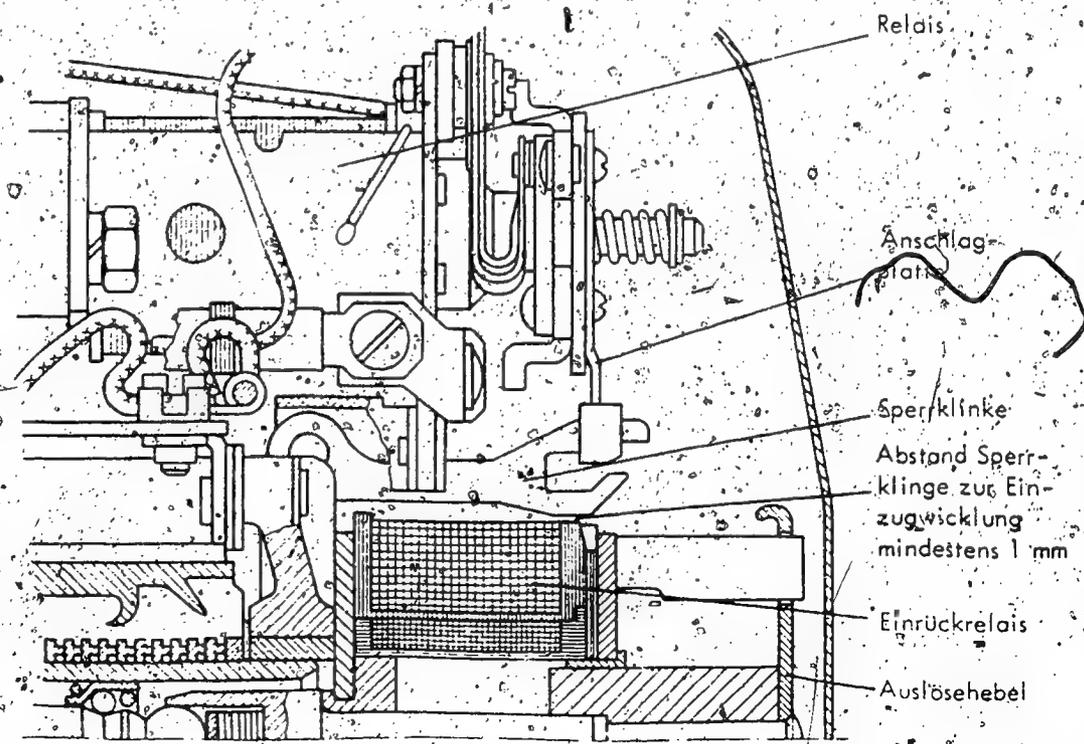


Bild 2

- 4.) Für den ET-Fall werden gleitend ab FD 621 (Jan. 76) und 100 % ab FD 624 (April 76) die Kommutatorlager ohne Kohlebürsten geliefert.

Nachfolgend die Gegenüberstellung:

Kommutatorlager mit Kohlebürsten (alt)	Kommutatorlager ohne Kohlebürsten (neu)
2 005 855 073 099	2 005 855 170
2 005 855 146	169
2 005 855 146 14 und 085	168
2 005 855 150	167
2 005 855 140 137 161	166
2 005 855 077 124 095	175
2 005 855 132	174
2 005 855 078 135	173
2 005 855 142	172
2 005 855 129 162	171

Kohlebürsten müssen deshalb bei Bedarf separat bestellt werden.

- 5.) Ab FD 623 wird auf M10 Polschuhschrauben 2 910 551 287 anstelle der seither verwendeten M8 Polschuhschrauben 2 910 551 240 umgestellt.

Die M8 Polschuhschrauben 2 910 551 240 sind weiterhin über KH/ALP 2 lieferbar.

- 6.) Ab FD 623, 624 (März, April 1976) ist das Kuppelteil der Gebläsespindeln 2 003 462 013, 016 und 017 und die Mitnehmerklocke des Ankers fließgepreßt.

Die Bestell-Nr. der Kuppelteile ändern sich von

2 006 449 011 in 2 006 436 004 (Rechtslauf)

2 006 449 012 in 2 006 436 005 (Linkslauf)

Die seither mit dem Kuppelteil mitgelieferten

4 Zylinderstifte 2 017 520 094 und

4 Federn 2 004 610 029

müssen in Zukunft extra bestellt werden.

Beim Kuppelteil ändert sich der Durchmesser 45,5 in 46,0 mm (siehe Bild 3) was eine Änderung der Bohrung von den Ausgleichsscheiben von 45,5 in 46,0 mm notwendig macht.

Die Bestell-Nr. der Ausgleichsscheiben ändert sich von 2 000 102 039 bis .045 in 2 000 102 153 bis 159.

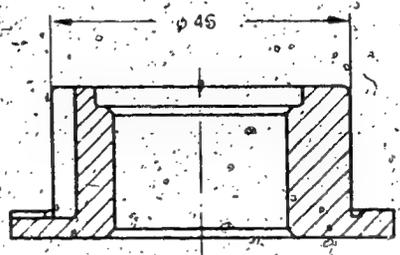


Bild 3

Die Bestell-Nr. der beiden Teilesätze 2 007 010 037 und .038 zur Instandsetzung der Getriebespindel und des Ankers, ändern sich nicht.

Für die Instandsetzung der Getriebespindeln gilt weiterhin die Instandsetzungs-Anleitung VDT-W-001/101 3. Ausg.

Zusammenfassung:

7. Ab FD 623 (März 1976) wurde bei dem Starter 0 001 411 009 auf das Relais 0 331 101 006 umgestellt. Dieses Relais ist jetzt bei den Startertypen 0 001 411 ., generell eingeführt.

Bitte bei Instandsetzung beachten.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. KT/VAK 21

# Anderungen am Kommutatorlager und Zwischenlager

00

VDT-I-001/113

1. Nachtrag

30. 8. 1976

bei Startern 0 001 410 - KB 24 V 5,5 kW  
 411 - KB 24 V 6,5 kW  
 510 - QB 24 V 9,0 kW

## Zusammenfassung

### KB- und QB Starter

1. Änderung des Klemmanschlusses an Klemme 48 und 50 auf Anschlußbolzen M6 zur Verringerung der Spannungsabfälle ab FD 624 (April 76). Gleifande Einführung.
2. Verwendung einer selbstsichernden Schraube zur Befestigung des Zwischenlagers (Pos. 53 bzw. 62 in der Ersatzteil-Mikrokarte) an der Mitnehmerglocke des Ankers ab FD 626 (Juni 76).
3. Nur QB-Starter: Verstärkung des Kommutatorlagers durch einen vierten Steg ab FD 627 (Juli 76).

### 1. Umstellung der Kommutatorlager auf Anschlußbolzen M6

#### 1.1 KB-Starter

Alle Kommutatorlager werden auf Anschlußbolzen M6 umgestellt.

Ausnahme: Kommutatorlager 2 005 855 171 mit Klemme 48 für Anschluß eines Staffwiederholrelais.

Die folgenden Lager mit Klemmanschluß werden dabei durch bereits vorhandene mit M6-Anschlußbolzen ersetzt:

bisher	jetzt
Kommutatorlager mit Klemmanschluß	Kommutatorlager mit M6 Anschlußbolzen
2 005 855 168	2 005 855 165
170	166
175	174

Die Kommutatorlager 2 005 855 167, 169, 172, 173 werden unter Beibehaltung der Bestell-Nr. auf M6-Anschlußbolzen geändert.

Für die Instandsetzung der Starter stehen die jeweiligen Anschlußsätze für den Anschluß 50 bzw. 48 und 50 (Pos. 201)

- 2 007 011 000 (Klemmanschluß - Klemme 50)
- 2 007 011 011 (Klemmanschluß - Klemme 48 u. 50)
- 2 007 011 029 (Anschlußbolzen M6 - Klemme 50)

zur Verfügung.

**BOSCH**

Geschäftsbereich KM Kunden-Anst. Kitz Auslösung  
 by Robert Bosch GmbH, D 7 Stuttgart 1, Postfach 50. Printed in the Federal Republic of Germany  
 Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

J4

312 47

1.2 QB-Starter

Alle Kommutatorlager werden bei den Klemmen 48 und 50 unter Beibehaltung der Bestell-Nr. auf M6-Anschlußbolzen umgestellt.

Für die Instandsetzung der Starter stehen die jeweiligen Teilesätze für die Anschlüsse Kl. 48 und 50 (Pos. 201 in der Ersatzteil-Mikrokarte).

- 2 007 011 010 (Klemmanschluß - Klemme 50)
- 2 007 011 049 (Anschlußbolzen M6 - Kl. 50)
- 011 (Klemmanschluß - Klemme 48)
- 050 (Anschlußbolzen M6 - Kl. 48)

zur Verfügung.

2. Befestigungsschrauben für das Zwischenlager bei KB- und QB-Starter

Seit FD 626 werden selbstsichernde Schrauben 2 003 450 015 (Pos. 54 bzw. 63 in der Ersatzteil-Mikrokarte) für die Befestigung des Zwischenlagers (Pos. 53 bzw. 62 in der Ersatzteil-Mikrokarte) an der Mitnehmerlocke des Ankers verwendet. Der dazugehörige Federring 2 916 639 004 wird in der Serienfertigung nicht mehr verwendet. Die Gewindelänge in der Mitnehmerlocke ändert sich von 11,5 + 1 in 12,5 + 1 mm.

Bei der Instandsetzung sind neue selbstsichernde Schrauben zu verwenden. Stehen keine selbstsichernden Schrauben zur Verfügung, sind normale Schrauben mit Federringen zu montieren.

Wegen der geringen Gewindetiefe bei Startern vor FD 626 müssen immer Federringe verwendet werden, auch bei Einbau selbstsichernder Schrauben. Die Schrauben sind, mit 7-8 Nm (0,7 - 0,8 mkp) anzuziehen.

3. Kommutatorlager QB-Starter

Ab Fertigungsdatum 627 wurde am Kommutatorlager ein vierter Steg zur Verstärkung eingeführt.

Die Bestell-Nr. des Lagers hat sich dadurch nicht geändert.

Für die Befestigung des Kommutatorlagers wird eine verlängerte Befestigungsschraube (Pos. 42 in der Ersatzteil-Mikrokarte) 2 911 061 209 (40 mm lang) verwendet (Bild 1).

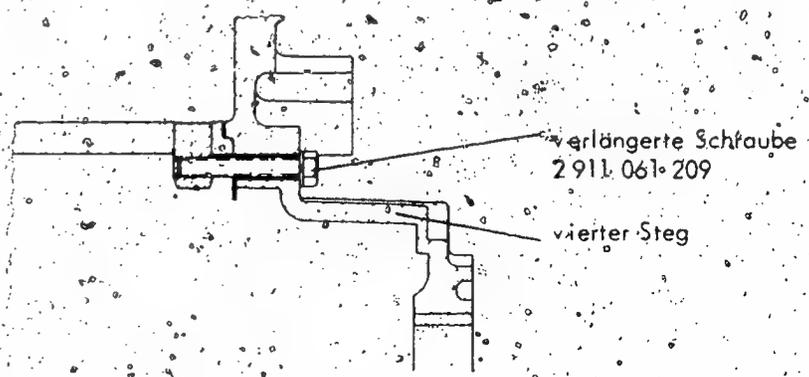


Bild 1

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich KT  
Abr. VAK 21

## BESTELLNUMMERN-ÄNDERUNG BEI GETRIEBESPINDELN

00  
VDT-1-001/123 De  
3.1979

2 003 162 013  
2 003 162 016  
2 003 162 017  
für KB-Starter 0 001 410 ...  
0 001 411 ...  
0 001 413 ...  
0 001 414 ...  
0 001 415 ...

Die Bestellnummern der Getriebespindel ändern sich ab FD 832 wie folgt:

<u>seitherige Bezeichnung</u> <u>(Getriebespindel)</u>	<u>neue Bezeichnung</u> <u>(Lamellenkupplung)</u>
2 003 162 013	2 006 401 528
2 003 162 016	2 006 401 527
2 003 162 017	2 006 401 529

Die Lamellenkupplungen mit neuer Bezeichnung sind einbaugleich. Im Reparaturfall, des Starters ist ein Austausch der vollständigen Lamellenkupplung vorgesehen.

Mit dieser Umstellung wird die Getriebespindel bzw. die Lamellenkupplung mit dem BOSCH-Anker beschriftet. Damit ist bei Garantiereklamationen eine bessere Unterscheidungsmöglichkeit zu den Nachbauerkupplungen gegeben.

Verantwortlich:  
ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K1  
Abteilung K1/VAK-21

**BOSCH**

Geschäftsbereich K1, Kundendienst, K1z-Ausrüstung.  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 80. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Importé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH.

NEUE ANKER FÜR STARTER 0 001 41... (KB)

VDT-I-001/136 De

Umstellung auf 29 Nut-Anker bei allen KB-Startern

12.1983

Das KB-Starters-Programm wurde optimiert und überarbeitet. Sämtliche KB-Starters erhalten Anker mit 29 Nuten. Die Starters

0 001 410 ... (KB 24 V 5,5 kW) und  
0 001 411 ... (KB 24 V 6,5 kW)

waren seither mit 25-Nut-Anker und die Starters

0 001 414 ... (KB 24 V 4,5 kW)  
0 001 415 ... (KB 24 V 5, kW)  
0 001 413 ... (KB 12 V 3,5 kW)

mit 37 Nut-Ankern ausgerüstet.

Mit der Umstellung erhöht sich die Leistung der Starters. Gleichzeitig ändern sich die Bestell-Nummern.

seitherige Bezeichnungen	neue Bezeichnungen
0 001 413 ... - (KB 12 V 3,5 kW)	0 001 418 ... - (KB 12 V 3,6 kW)
0 001 414 ... - (KB 24 V 4,5 kW)	0 001 416 ... - (KB 24 V 5,4 kW)
0 001 415 ... - (KB 24 V 5, kW)	0 001 416 ... - (KB 24 V 5,4 kW) oder
0 001 410 ... - (KB 24 V 5,5 kW)	0 001 417 ... - (KB 24 V 6,6 kW)
0 001 411 ... - (KB 24 V 6,5 kW)	0 001 417 ... - (KB 24 V 6,6 kW)

Bei der Instandsetzung der seitherigen Starters ist folgendes zu beachten:

1. Starters 0 001 410 ... und 0 001 411 ...

Der 25-Nut-Anker 2 004 005 151 wird verboten.

Als Ersatz wird der einbaugleiche 29-Nut-Anker 2 004 005 025 geliefert.

Die Erregerwicklungen 2 004 125 0 ... sind weiterhin lieferbar.



**BOSCH**

Geschäftsbereich Kfz-Kunden und Kfz-Ausstattung  
by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1, Postfach 50, Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

2. Starter 0 001 413 ... 0 001 414 .. und 0 001 415 ..

Der 37-Nut-Anker 2 004 005 155 (12 V) und 2 004 005 153 (24 V) wird durch den einbaugleichen 29-Nut-Anker 2 004 005 026 (12 V) und 2 004 005 022 (24 V) ersetzt.

Als Erregerwicklung können sowohl die seitherigen als auch die neuen Erregerwicklungen der Starter 0 001 416 .. und 0 001 418 .. verwendet werden.

Bei Verwendung des 29-Nut-Ankers sollte ein Einrückmagnet mit Nebenschlußfeld-Umschalter (siehe Aufstellung unten) eingebaut werden; damit ein einwandfreies Einsparen des Starters gewährleistet ist.

Zum Anschließen des Nebenschlußfeld-Umschalters sind folgende Teile (jeweils 1 Stück) erforderlich:

Ersatzteilbezeichnung	für Starterausführung			
	12 V		24 V	
	Masserückleitung	isolierte Rückleitung	Masserückleitung	isolierte Rückleitung
Einrückmagnet mit Nebenschlußfeld-Umschalter	0 331 450 009	0 331 450 010	0 331 450 001	0 331 450 002
Verbindungsleitung	2 004 438 000	2 004 438 000	2 004 438 000	2 004 438 000
Verbindungsleitung		2 004 438 002		2 004 438 002
NE-Feld-Verlängerung zum Nebenschlußfeldumschalter	2 004 438 006	2 004 438 006	2 004 438 006	2 004 438 006
Löthülsen für Leitungsverlängerung	Handelsüblich z. B. Stocko Nr. NR 132 MS		Handelsüblich z. B. Stocko-Nr. NR 132 MS	

Nähere Angaben über Verschaltung des Einrückmagneten können aus der Instandsetzungs-Anleitung VDT-W-001/101 entnommen werden.

Verantwortlich:  
Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich KH  
Techn. Kundendienst (KH/VKD 2)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RC/AV zu richten.

Veranlaßt: K9/VAK

# Kundendienst-Anleitung

---

**Instandsetzen**

**00**

VDT-W-001/101

3. Ausgabe

ersetzt VDT-WJE 513/5

**Starter**

KB 0 001 41

QB 0 001 510

**BOSCH** Kundendienst  
Kraftfahrzeug-  
Ausstattung

## Inhalt

Seite

- |    |  |
|----|--|
| 3  | 1. Prüfgerate, Werkzeuge und Schmierstoffe |
| 4  | 2. Demontage des Starters                  |
| 6  | 3. Reinigen der Teile                      |
| 7  | 4. Untersuchen und Instandsetzen der Teile |
| 13 | 5. Zusammenbau des Starters                |
| 17 | 6. Prüfung                                 |
| 17 | 7. Elektrische Anschlüsse und Schaltbilder |
| 18 | 8. Technische Daten                        |
| 19 | 9. Schmervorschrift                        |

© 1975 Robert Bosch GmbH  
Kundendienst Kraftfahrzeugausrüstung  
Abt. Technische Druckschriften KH/VDT  
D-7-Stuttgart Postfach 50

Anfragen und Hinweise, die den Inhalt betreffen,  
sind zu richten an

Abt. Schulung Kundendienst KH/VSK,  
im Ausland an unsere Regionalvertretung.

Der Inhalt ist nur für die Bosch-Vertrags-  
Kundendienst-Organisation bestimmt, eine  
Weitergabe an Dritte ist ohne unsere Genehmigung  
nicht gestattet.

Printed in the Federal Republic of Germany.  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne  
par Robert Bosch GmbH

(5,75)

1. Prüfgeräte, Werkzeuge und Schmierstoffe

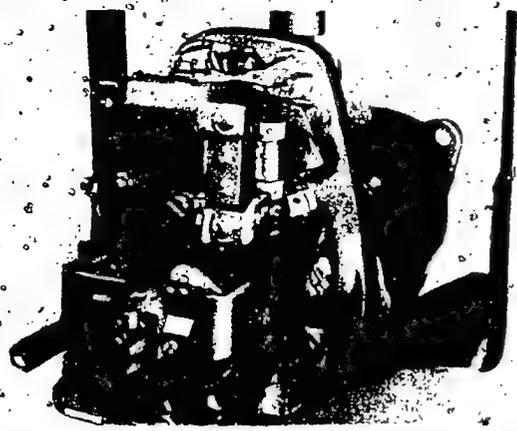
Prüftafel	EFAW 81	0 681	Druckstück für Anker auf der Kommutatorsäge	
Transformator Tafel	EFAW 82	0 681	KB-Starter	KDAL 5489 (EFAL 103 1 680 020 015)
Windungsschlußprüfgerät oder	EFAW 90 EFAW 95	0 681	QB-Starter	Selbstanfertigung*) (EFAL 121 1 680 020 007)
Drehmomentwaage 1,5 ... 8 kpm [15 ... 80 Nm]	KDAL 5485 (EFAW 26	0 681 400 001)	Hülse zur Lagerung der Antriebswelle bei Dreh- momenteinstellung	
3,3 ... 30 kpm [33 ... 300 Nm]	KDAL 5476 (EF 2368 B	0 681 400 007)	KB-Starter	KDAL 5474 (EFAL 104 1 680 220 030)
Federwaage 0 ... 2,0 kp [0 ... 20 N]	KDAW 9993 (EF 1244.B	0 681 400 006)	QB-Starter	Selbstanfertigung*) (EFAL 122 1 680 220 019)
0 ... 16 kp [0 ... 160 N]	(EF 5206	handelsüblich 1 688 130 009)	Druckstück zur Demontage der Lamellenkupplung	Selbstanfertigung*) (EFAL 124 1 680 363 013)
Meßuhr	EFAW 7	1 687 233 011	Spannhülse zum Aufnehmen des Ankers im Dreieckenfutter	
Magnetmeßstativ	T-M1 (EW/MS 1B1	4 851 601 124 0 601 980 001)	KB-Starter	KDAL 5491 (EFAL 102 1 680 504 010)
Ohmmeter		handelsüblich	QB-Starter	Selbstanfertigung*) (EFAL 120 1 680 224 003)
Aufspannbock	KDAW 9999 (EFAW 9	0 681 269 007)	Klagenabzieher für Kugellager am Lagerdeckel	handelsüblich
Kommutatorsäge [Kollektorsäge]	KDAW 9998 (EFAW 10	0 681 269 008)	QB-Starter	
Ausziehvorrichtung für Buchsen im Anker	KDAL 5492 (EFAL 39	1 688 110 010)	Druckstück zum Aufdrücken des Kugellagers auf Lagerdeckel	
Ausziehzange $\phi$ 18,1 für Buchsen im Anker [Nadellageränderung]	KDAL 5492/07 (EFAL 101	1 680 715 000)	QB-Starter	Selbstanfertigung*) (EFAL 126 1 680 020 008)
Eindrückdorn für Nadellager KB-Anker	KDAL 5479 (EFAL 99	1 683 120 020)	Mohtageschlüssel	KDAL 5483 (EFAL 127 1 687 950 520)
QB-Anker		Selbstanfertigung*)	Einspannbolzen für KDAL 8479 KDAL 5471 KDAL 5003 EFAL 124	Selbstanfertigung*) (EFBO 9.Y 1x 1 683 523 005)
Aus- und Eindrückvorrichtung für Lagerbuchsen und Rollen- lager im Antriebslager für KB	KDAL 5003		Silikonfett	Pt 2 v 1 250 g Dose 5 700 080 125
für QB (Ausdrückdorn EFAL 82	1 683 120 019)		Sonderschmierfett	Ft 2 v 5 500 g Dose 5 700 084 150
(Eindrückdorn EFAL 125	1 683 218 004)		Spezialöl	OI 1 v 13 0,1 l Kanne 5 701 042 511 0,5 l Kanne 5 701 042 605
Aus- und Eindrückdorn für Buchse im Kommutatorlager KB-Starter	KDAL 5481 (EFAL 106	1 683 124 060)	Korrosionsschutzöl	OI 41 v 2 1,0 l Kanne 5 701 351 610
QB-Starter		Selbstanfertigung*) (EFAL 123 1 683 124 058)		

\*) Zeichnungen für Selbstanfertigung der Werkzeuge bei KH/VSK anfordern.

( ) Alte Bezeichnungen und Bestellnummern - nicht mehr lieferbar

## 2: Demontage des Starters

Starter in Aufspannbock einspannen. Schutzkappe abnehmen.



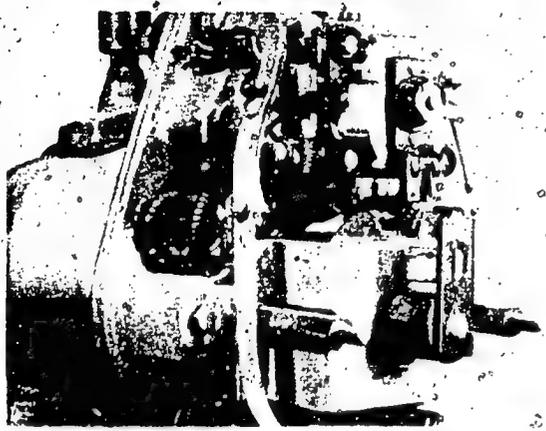
1

Leitungen von Kl. 50 ablöten.

Beim QB-Starters die Enden der Halte- und Steuerwicklung der Relais von der Masseschiene ablöten.

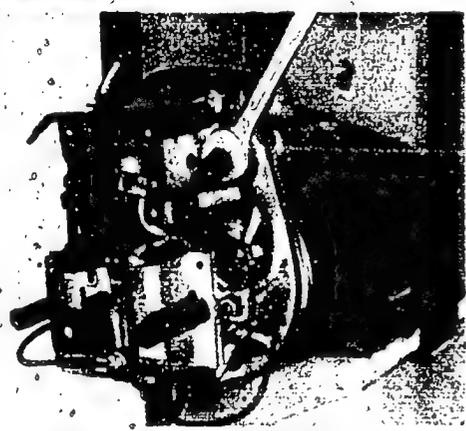
Nebenschlußwicklung vom Hilfskontakt abziehen.

Anschlüsse am Steuerrelais und an Kl. 30 abschrauben.



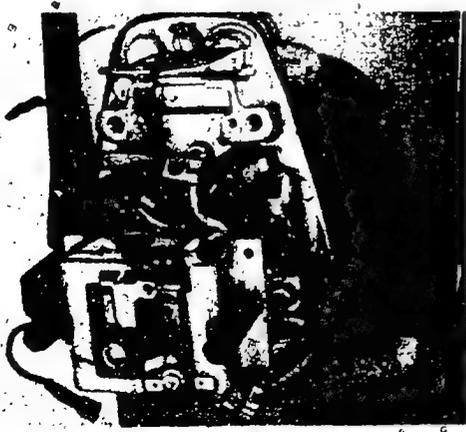
2

Steuerrelais abnehmen\* Kohlebürsten abheben.



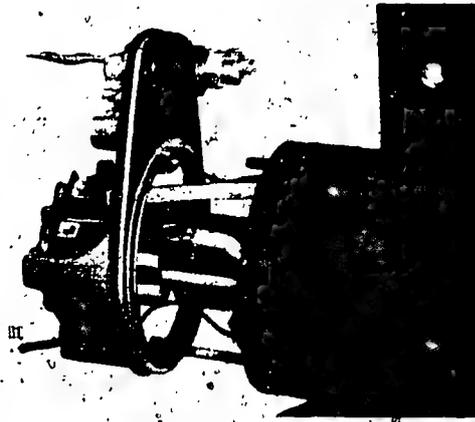
3

Gewindebolzen für Einrückmagnet bzw. -relais heraus-schrauben und Einrückmagnet bzw. -relais abnehmen. Auf Unterlegplatten achten.



4

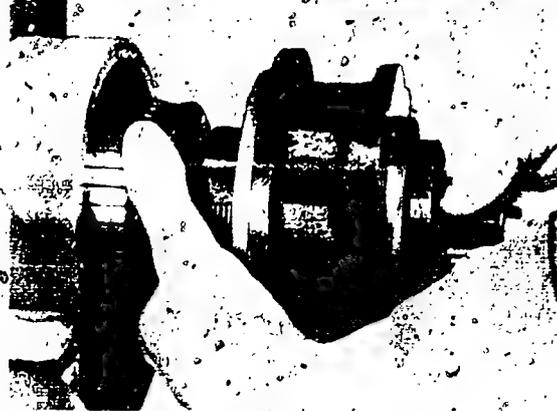
Kommutatorlager (Kollektorlager) lösen und vorsichtig abnehmen. Ausgleichscheiben auf der Ankerwelle (kommutatorseitig) beachten. Die Isolation der herausragenden Wicklungsenden nicht beschädigen.



Lage des Antriebslagers kennzeichnen und Befestigungsschrauben bzw. -muttern lösen.



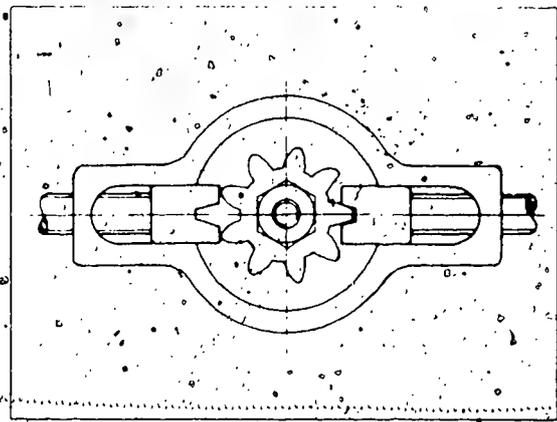
Anker mit Antriebslager aus dem Polgehäuse ziehen.

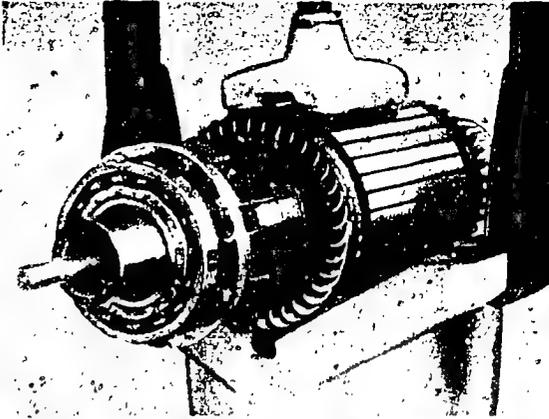


Anker mit Antriebslager in Aufspannbock legen und die 4 Gewindebolzen aus dem Antriebslager heraus-schrauben. Anker festspannen.

Sicherungs-scheibe aufbiegen und Ritzelbefestigungsmutter lösen. Morrtageschlüssel verwenden.

Bei Ritzel mit ungerader Zahnzahl Morrtageschlüssel nach Bild 8 ansetzen.

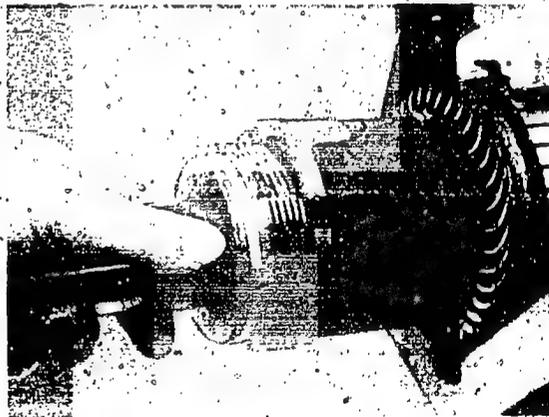




Einrückrelais in Richtung Kgmfutator (Kollektor) herausziehen.



9  
Beim OB-Starter mit handelsüblichem Klauenabzieher Kugellager vom Lagerdeckel abziehen. Hierzu Ritzel wieder einführen und als zentrierendes Druckstück verwenden. Beim KB-Starter Zwischenlager von der Kupplungsglocke lösen und abnehmen.



10  
Komplette Getriebspindel herausnehmen

### 3. Reinigen der Teile

Teile in Waschbenzin oder Tri auswaschen und mit Druckluft (max. 4 atü = 4 bar Überdruck) ausblasen. Anker, Wicklungen und Lager nur kurz auswaschen und sofort trocknen.

#### Achtung:

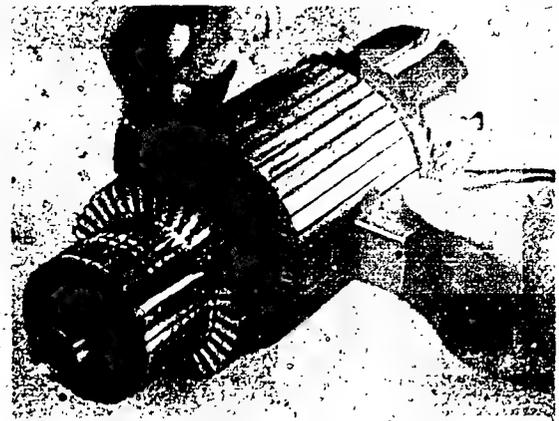
Gereinigte Teile gut trocknen, da sich später im abgedichteten Starter Gase bilden und zu einer explosionsartigen Verpuffung führen können.

#### 4. Untersuchen und Instandsetzen der Teile

##### 4.1 Anker

Windungsschlußprüfung mit Prüfgerät und Prüfsonde,  
Masseschlußprüfung mit Prüf- und Transformatortafel  
durchführen.

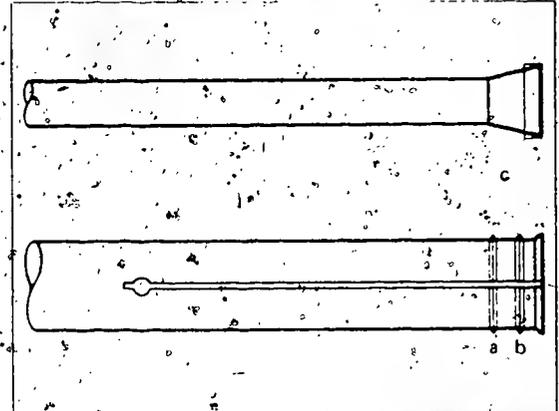
Prüfspannung 80 V



12

##### Auswechseln der Lager im Anker

Vor dem Ausziehen der Lager müssen an der Auszieh-  
zange die beiden ringförmigen Nasen „a“ und „b“ abge-  
schliffen und der Begrenzungsanschlag „c“ am Spann-  
konus der Abziehvorrichtung konisch abgedreht werden,  
um eine ausreichende Weitung der Zange zu erreichen.

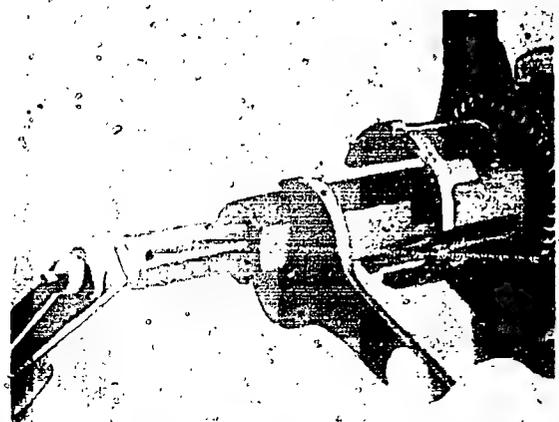


13

Lagerbuchsen sind immer gegen Nadellager auszu-  
wechseln.

Mit Ausziehvorrichtung und Ausziehzange Lagerbuchsen  
nacheinander, einzeln, wegen der dünnwandigen  
Distanzbüchse— herausziehen.

Nadellager nur austauschen, wenn das Lager auf der Ein-  
rückstange ein schlechtes Tragbild (Eindrücke) zeigt.



14

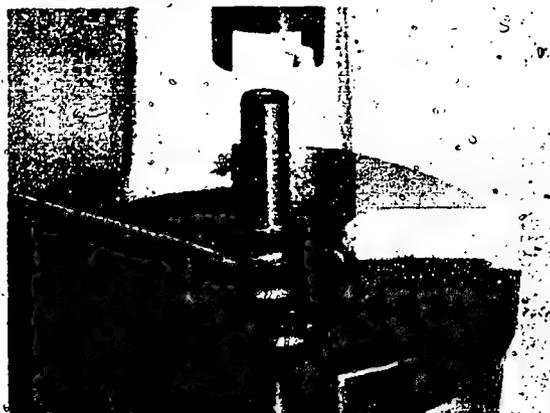
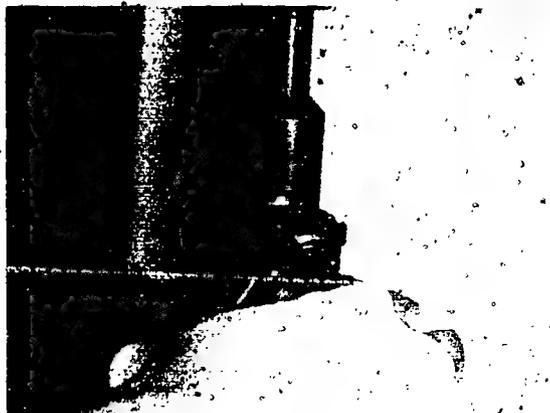
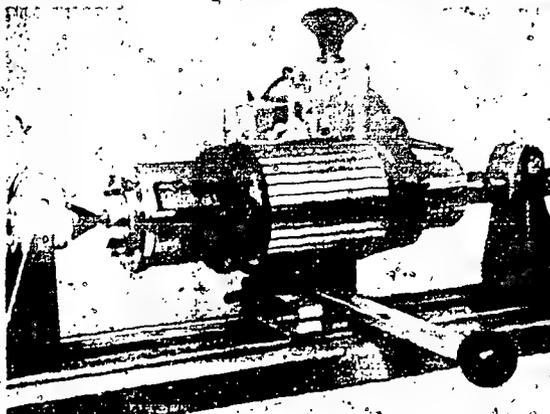
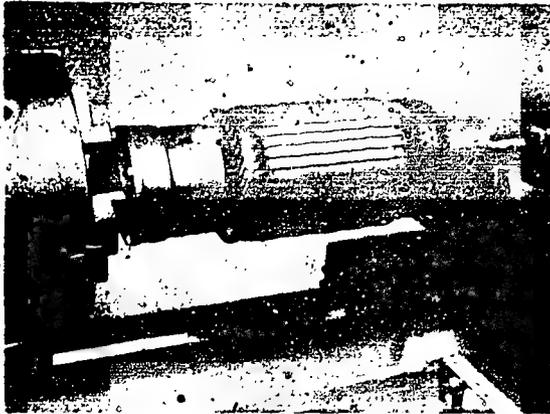
Vor dem Eindrücken des Nadellagers sind die Nadelhul-  
sen mit Sonderschmierfett Ft 2 v 5 innen zu fetten.

Eindrückdorn mittels Einspannbolzen in Dornpresse ein-  
setzen und Nadellager so in Anker eindrücken, daß die  
Bezeichnung des Nadellagers von außen sichtbar ist.

Bei Ankern, die ursprünglich Lagerbuchsen hatten, ist  
vor dem Eindrücken des Nadellagers die Distanzhülse  
2 000 224 020 einzusetzen.



15



#### 4.2 Kommutator (Kollektor)

Zum Ueberdrehen muß der Lagerdeckel bzw. das Zwischenlager an der Kupplungsglocke angeschraubt werden.

Anker unter Verwendung der Spannhülse im Dreibeckenfutter aufnehmen.

Kommutator – Mindestdurchmesser

KB-Starter 47,5 mm

QB-Starter 59,0 mm

Rundlaufabweichung max .0,03 mm

Unter Verwendung des Druckstückes den Anker auf Kommutatorsäge (Kollektorsäge) aufnehmen und Lamellenisolation aussägen.

Kommutator danach fertigdrehen und nochmals auf Masse und Windungsschluß prüfen

#### 4.3 Getriebespindel mit Lamellenkupplung

Anschlagring mit selbstgefertigtem Druckstück niederdrücken und mit Seeger-Zange Sprengring aus der Nut drücken. Alle Teile abnehmen und untersuchen.

Kupplungslamellen erneuern.

Vor dem Zusammenbau alle Kupplungsteile nach Schmiervorschrift (Abschn. 9) leicht einfetten.

KB-Starter

Ab FD 224 (4 72) wurde die Getriebespindel geändert. In kompletter Ausführung ist diese mit der bisherigen Getriebespindel einbaugleich.

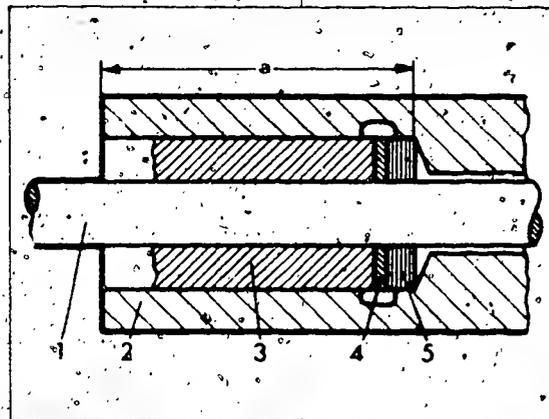
Die Teilesätze zur Instandsetzung der neuen Getriebespindel sind der Ersatzteilliste VDT-EVE 513/9 (1.74) bzw. Mikrokarte EE.. zu entnehmen.

Teile der alten und neuen Ausführung dürfen nicht untereinander ausgetauscht werden.

Wenn beim Zusammenbau der Getriebespindel, nach dem Niederdrücken des Anschlagringes der Sprengring nicht fest ist, muß dieser mit einem kleinen Schraubendreher in den Anschlagring gedrückt werden.

Bei Starter mit verlängerter Getriebebspindel (Schaftlänge ca. 80 mm) muß die Bohrtiefe, Maß „a“  $44 \pm 0,6$  mm überprüft werden. Ist die Bohrung tiefer, muß zwischen Gummibuchse und Ritzelschaft die Scheibe 3 100 100 000 eingelegt werden.

- 1 = Einrückstange
- 2 = Getriebebspindel
- 3 = Ritzelschaft
- 4 = Scheibe 3 100 100 000
- 5 = Gummibuchse



20

#### QB-Starter

Reihenfolge der Kupplungsteile siehe Ersatzteilliste. VDT-EVE 513/24 (8.7.1) bzw. Mikrokarte EE... Feder-scheibe bei der Montage so einlegen, daß Rundung an der Kupplungsmutter anliegt. Bei öl- und wassergeschützten Startern ist an Stelle der Gummibuchse ein Dichtring einzubaut.

Ab FD 525 (5.75) wird eine geänderte Getriebebspindel eingebaut. Siehe hierzu Techn. Mitteilung VDT-I-001/107 vom 1.9.5.75.



21

#### KB- und QB-Starter

**Achtung:** Auf einwandfreien Sitz des Sprengringes in der Nut des Getriebebspindel und des Anschlagrings achten. Nur Sprengring und Anschlagring nach neuester Ersatzteilliste bzw. Mikrokarte verwenden.

#### Längsspiel der Kupplungsmutter

KB-Starter mit neuer Getriebe- spindelausführung (ab FD 224)	0,9 ... 4,8 mm
bei allen übrigen Startern	0,4 ... 1,2 mm

Montierte Getriebebspindel in den Anker einführen und Lagerdeckel bzw. Zwischenlager an Kupplungsglocke mit 7 ... 8 Nm (0,7 ... 0,8 kpm) anschrauben.

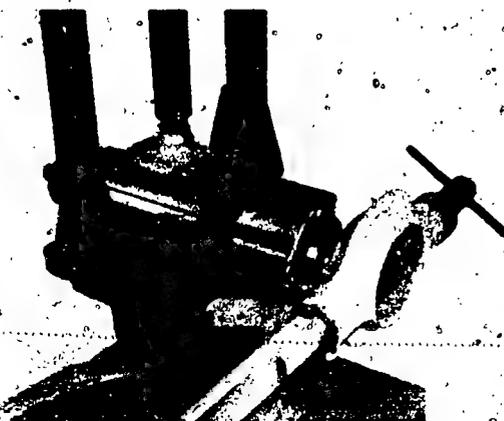
#### Überlastungsschutz

Hülse über Getriebebspindel in den Lagerdeckel (Zwischenlager) einführen. Ritzel in die Getriebebspindel einsetzen und mit Drehmomentwaage das Ansprechmoment des Überlastungsschutzes einstellen.

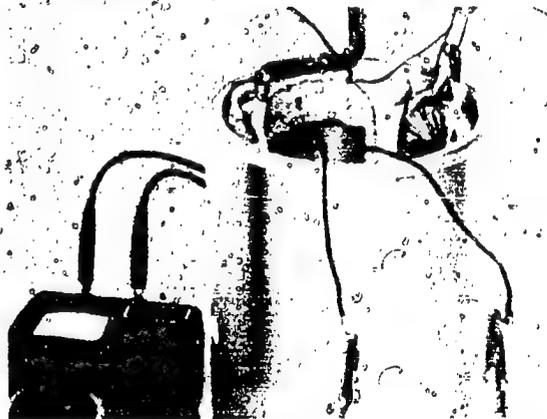
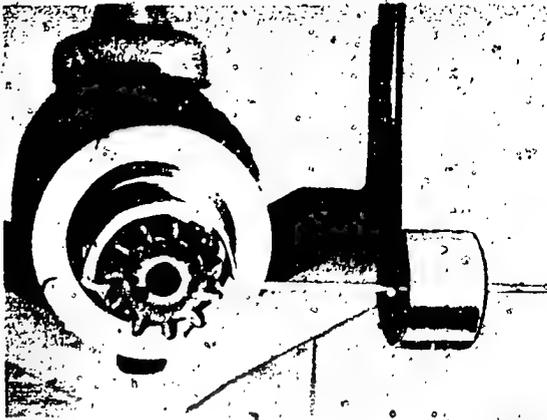
KB-Starter	160 ... 200 Nm (16 ... 20 kpm)
QB-Starter	180 ... 220 Nm (18 ... 22 kpm)
ab FD 525	200 ... 240 Nm (20 ... 24 kpm)

Das Ansprechmoment kann durch hinzukügen bzw. wegnehmen von Ausgleichscheiben korrigiert werden.

Federring an der Kupplung muß nach jedem Zerlegen (auch beim Einstellen) grundsätzlich erneuert werden.



22



**Überholmoment**

Mit Drehmomentwaage Überholmoment der Lammellenkupplung prüfen

KB-Starter 0,2 ... 0,4 Nm (2 ... 4 kpcm)  
 QB-Starter 0,3 ... 0,5 Nm (3 ... 5 kpcm)

**4.4 Polgehäuse (Bild:24)**

Masseschlußprüfung mit Prüf- und Transformortafel. Jede Wicklung gegen Masse prüfen.

23 Prüfspannung 80 V

Erregerwicklung auf Unterbrechung prüfen

Prüfspannung 6 V

Widerstandswerte mit Ohmmeter messen. (Bild 25)

KB-Starter  
 Nebenschlußwicklung (rot/blau) 0,8 Ω ± 10 %

QB-Starter  
 Nebenschlußwicklung (blau/blau) 1,28 Ω ± 10 %  
 Hilfswicklung (weiß/rot) 0,7 Ω ± 10 %

24

**Auswechseln der Erregerwicklungen**

siehe auch VDT WJE 021/3

**Demontage (Bild 26)**

Lage der Polschuhe kennzeichnen. Polgehäuse in Aufspannbock legen und Polschuhschrauben lösen. Wicklungen zusammen mit den Polschuhen herausnehmen.

KB-Starter haben ab FD 132 (12 71) geänderte Polgehäuse und Polschuhe.

25

Polgehäuse innen-φ  
 bis 11 71 110 ± 0,1 mm  
 ab 12 71 109,2 ± 0,1 mm

Polschuhhöhe  
 bis 11 71 12,8 ± 0,1 mm  
 ab 12 71 12,4 ± 0,1 mm

Die neuen Polgehäuse erkennt man an dem antriebsseitig ausgedrehten Einpaß für das Antriebslager.

**Achtung:**

Polgehäuse und Polschuhe zusammen auswechseln, sonst streift der Anker bzw. der Luftspalt wird zu groß.

26

) Gesamtwiderstand für 2-Spulen

**Montage**

Erregerwicklungen vor dem Einbau anwärmen und mit den Polschuhen in das Polgehäuse einführen (auf Markierung achten) und leicht anschrauben.

Eintreibdorn KB-Starter  $\phi$  84,0  $-0,01$   
 $-0,06$  mm

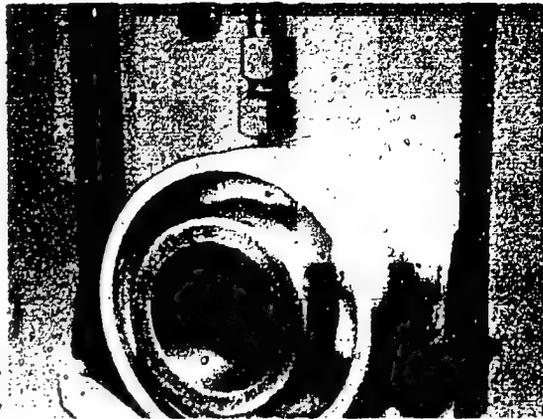
Eintreibdorn QB-Starter  $\phi$  101,0  $-0,01$   
 $-0,06$  mm

eingedrücken.

Polgehäuse in Aufspannbock legen; Polschuhschrauben festziehen und Eintreibdorn auf Dornpresse ausdrücken.

Eingebaute Wicklungen auf Masseschluß und Unterbrechung prüfen.

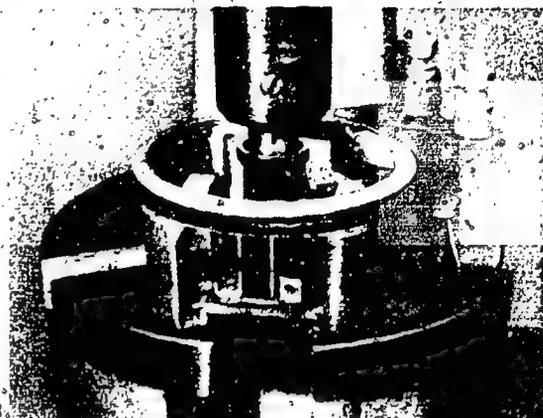
27



**4.5 Kommutatorlager (Kollektorlager)**

Ausdrücken der Lagerbuchse mit dem Aus- und Eindrückdorn.

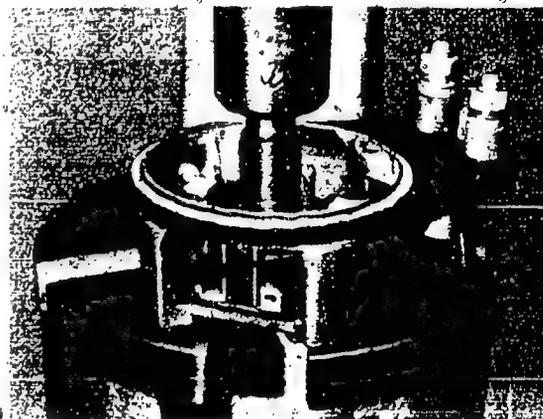
28



Eindrücken der Lagerbuchse mit umgedrehtem Dorn.

Beim QB-Starter ist eine geeignete Unterlage zu verwenden.

29



**4.6 Antriebslager**

Rollenlager, bei KB-Starter zusammen mit Lagerbuchse mit Aus- und Eindrückvorrichtung ausdrücken.

Die Greifkanten der beiden Backen der Ausdrückvorrichtung müssen zwischen Radialdichtring und Rollenlager eingesetzt werden. Radialdichtring herausnehmen.

Ausgedrückte Teile (Rollenlager, Radialdichtring und Lagerbuchse) auf Beschädigungen untersuchen.

Bei Beschädigung eines Teils, müssen alle Teile des Antriebslagers gemeinsam erneuert werden.

30

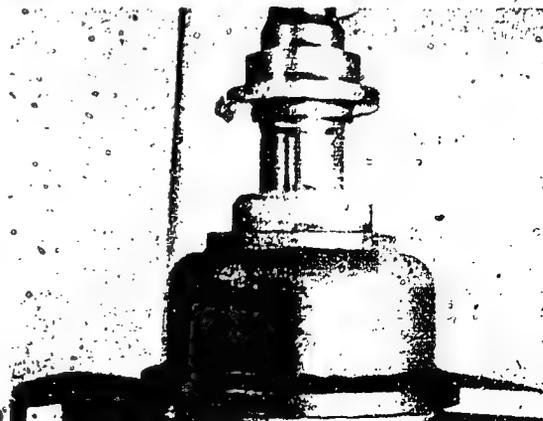
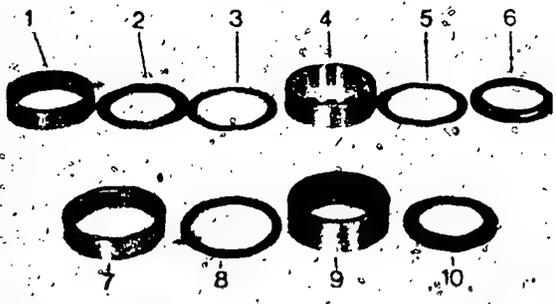
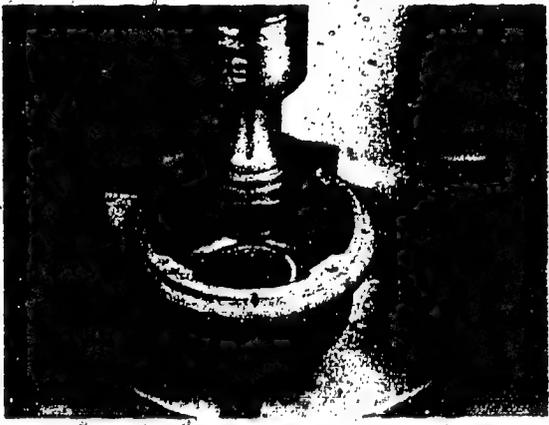


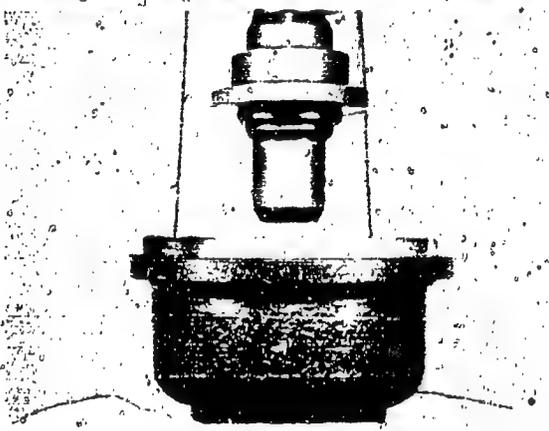
Bild 31 zeigt alte und neue Ausführung beim KB-Starter.



- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| alte Ausführung     | neue Ausführung      |
| 1 = Lagerbuchse     | 7 = Lagerbüchse      |
| 2 = Filzscheibe     | 8 = Filzscheibe      |
| 3 = Scheibe         | 9 = Rollentager      |
| 4 = Rollenlager     | 10 = Radialdichtring |
| 5 = Scheibe         |                      |
| 6 = Radialdichtring |                      |



31 Eindrücken der Lager mit Aus- und Eindrückwerkzeug. Die Filzscheiben des KB-Starters müssen vor Einbau mit Öl 1 v 13 getränkt werden. Bei KB-Starter alter Ausführung ist darauf zu achten, daß das Rollenlager mit seiner offenen Seite zum Radialdichtring zeigt.



32 Zum Eindrücken der Lagerbüchse Eindrückvorrichtung umdrehen (umspannen).

33 4.7 Steuerrelais  
Verbrannte oder beschädigte Relais austauschen. Relais mit Wicklungsende an Masse, auf feste Masseverbindung prüfen.  
Bei schüttelfesten Ausführungen muß Masseverbindung angeklebt sein.

Steuerrelais ausgeschaltet

Maß „A“ und „B“  
0 331 100 3,2 ± 0,2 mm  
0 331 101 mind. 2,0 mm

Sperr- und Auslösehebel in Ruhelage. Sperrhebel leicht angedrückt.

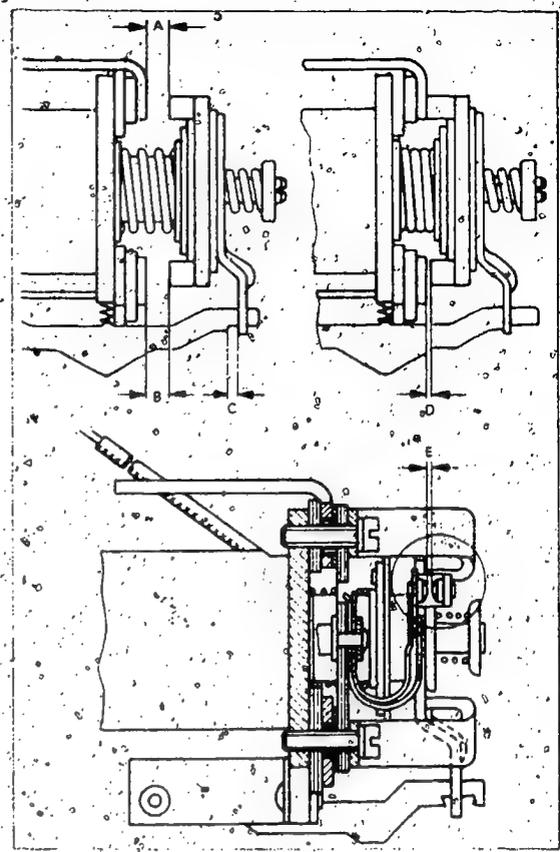
Maß „C“  
0 331 100 entfällt  
0 331 101 mind. 0,5 mm

Anker eingezogen, Auslösehebel in Sperrstellung.

Maß „D“  
0 331 100 1,0 ± 0,2 mm  
0 331 101 1,0 ± 0,2 mm

Hilfskontakte, Steuerrelais ausgeschaltet.

Maß „E“  
0 331 100 1,5 ± 0,2 mm  
0 331 101 mind. 0,8 mm



34

### 5. Zusammenbau des Starters

Vor- und während des Zusammenbaus nach Schmiervorschrift (Abschn. 9) schmieren.

Anker in Aufspannböck einspannen. Getriebspindel mit kompletter Kupplung in den Anker einsetzen.

**KB-Starter**  
Zwischenlager anschrauben. Neue Sechskantschrauben (Güteklasse 10.9, früher 10 K) und neue Federringe verwenden.

Anziehmoment 7,8 Nm (0,7 - 0,8 kpm)

Anlaufscheibe auf Zwischenlager schieben.

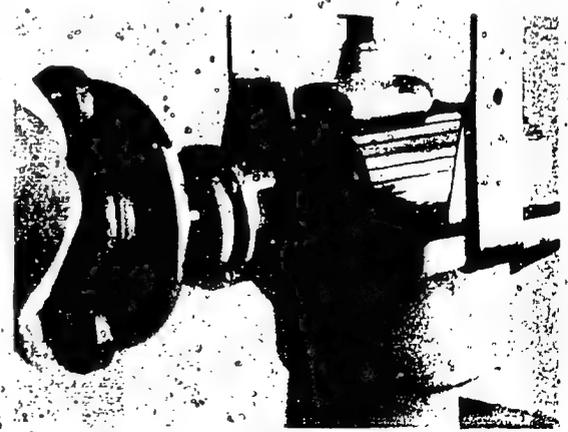
**QB-Starter**  
Lagerdeckel befestigen. Neue Sechskantschrauben (Güteklasse 10.9, früher 10 K) und neue Sicherungsscheiben verwenden.

Anziehmoment 7,8 Nm (0,7 - 0,8 kpm)

Sicherungsbleche müssen an 2 Flächen der Schraubenköpfe gut anliegend umgebogen werden.

Kugellager mit Druckstück auf Lagerdeckel pressen.

KB- und QB-Starter  
Antriebslager auf die Getriebspindel aufschieben.

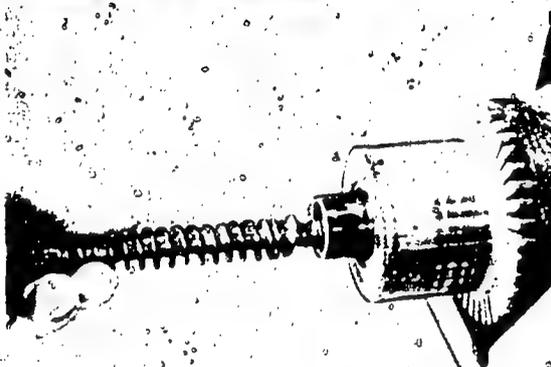


35



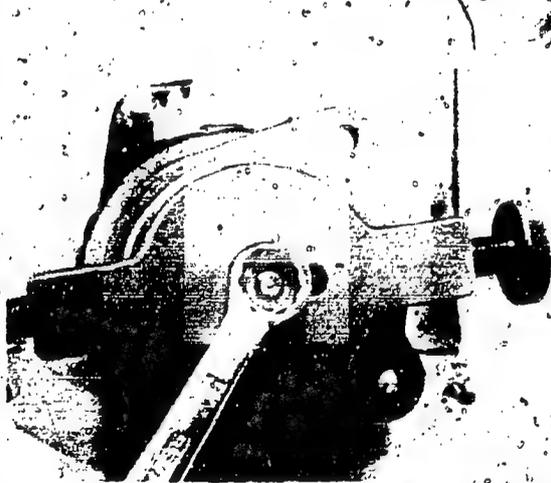
Paßfeder in Ritzelschaft eindrücken und Ritzel in die Getriebespindel einschieben.

36



Einrückstange von der Kommutatorseite (Kollektorseite) in den Anker einsetzen.

37



Sicherungsscheibe für Antriebsritzelbefestigung aufsetzen und Mutter bei KB mit  $22 \dots 31 \text{ Nm}$  ( $2,4 \dots 3,1 \text{ kpm}$ ) und bei QB mit  $20 \dots 30 \text{ Nm}$  ( $2 \dots 3 \text{ kpm}$ ) anziehen, so daß der Verstärklappen der Sicherungsscheibe beim Umbiegen auf einer Sechskantfläche der Mutter zu liegen kommt.

Achtung:

Sicherungsscheibe darf nicht in den Fußkreis des Ritzels hineinreichen.

Uhl-Stop-Mutter durch neue ersetzen. Sicherungslappen nicht umschlagen, sondern mit Zange umbiegen. Zum Festziehen der Mutter Montageschlüssel verwenden, um ein Abscheren der Fixiernase zu vermeiden.

38



Polgehäuse einspannen.

Kommutatorlager (Kollektorlager) aufsetzen. Wicklungsenden nicht beschädigen.

Anker mit Antriebslager in das Gehäuse einschieben und Starter zusammenschrauben.

Anziehmoment  $7 \dots 8 \text{ Nm}$  ( $0,7 \dots 0,8 \text{ kpm}$ )

39

**Ankerlängenspiel**

KB-Starter 0,2 ... 0,6 mm  
QB-Starter 0,2 ... 0,3 mm

Längsspiel nur auf der Kommutatorseite (Kollektorseite) ausgleichen. Anker ohne Kohlebursten auf Lichtgängigkeit prüfen.

**Kohlebursten einsetzen.**

Leitungen so verlegen, daß sich die Kohlebursten in den Bürstenhaltern leicht bewegen lassen.

Bürstenandruckkraft mit Federwaage prüfen

KB-Starter 13 ± 1 N (2/3 ± 0,1 kp)  
QB-Starter 21 ± 1 N (2/1 ± 0,1 kp)

**Steuerrelais**

Bei defektem Relais ist unbedingt das in der Ersatzteilliste bzw. auf Mikrokarte angegebene Relais zu verwenden.

Beim Einbau eines Steuerrelais 0 331 101 in KB-Starter mit langen Erregerwicklungsenden, müssen diese durch Biegen zu einer Schleife um ca. 7 mm gekürzt werden.

Wird in einen Starter mit älterem Steuerrelais, 0 331 100, eine Erregerwicklung mit kurzen Wicklungsenden eingebaut, muß das Steuerrelais gegen die neuere Ausführung, 0 331 101, ausgetauscht werden.

**Einrückrelais bzw. Einrückmagnet**

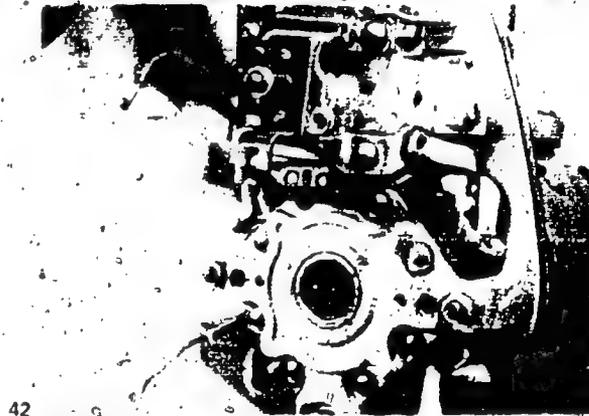
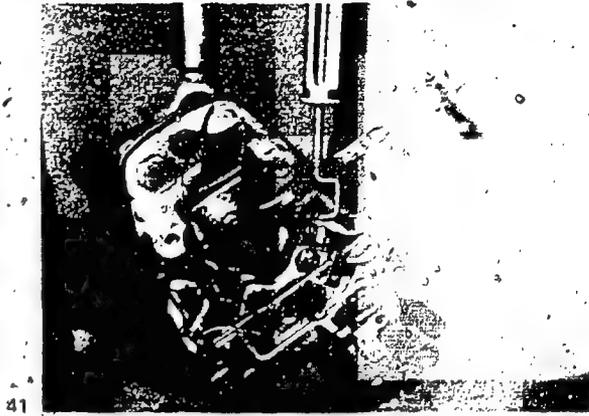
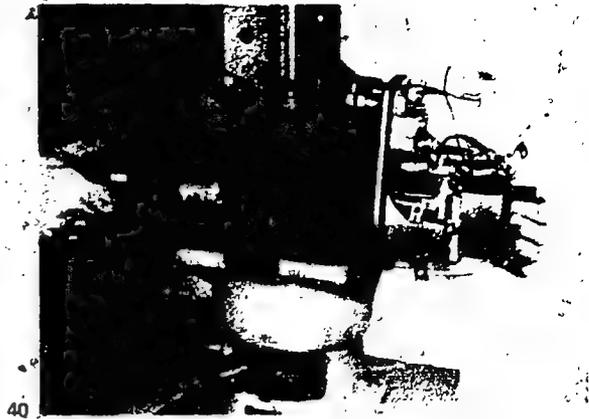
Am Einrückrelais des KB-Starters bzw. am Einrückmagnet des QB-Starters können keine Teile ausgetauscht werden.

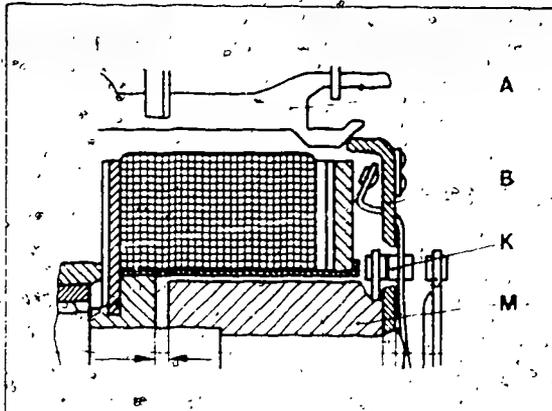
Beim Einrückrelais sind die Kontakte des Nebenschlußfeld-Umschalters mit einer Kontaktfeile zu reinigen.

Defekte Einrückrelais bzw. Einrückmagnete ersetzen.

Beim KB-Starter dürfen nur noch Einrückrelais mit Nebenschlußfeld-Umschalter eingebaut werden.

Einrückrelais bzw. -magnet mit Gewindebolzen befestigen.





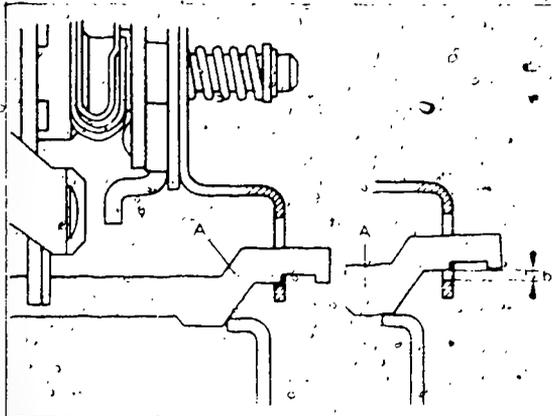
44

**Einstellarbeiten**

**KB-Starter**

Ist der Betätigungshebel „B“ des Einrückrelais in Auslösestellung (Berührung an Auslösehebel „A“), so muß der weitere Weg des Magnetankers „M“ bis zum Aufsitzen noch 1 ... 2 mm betragen. Wenn nötig, Betätigungshebel „W“ (Bild 43) biegen und Maß herstellen. Beim Biegen auf Nietverbindung achten.

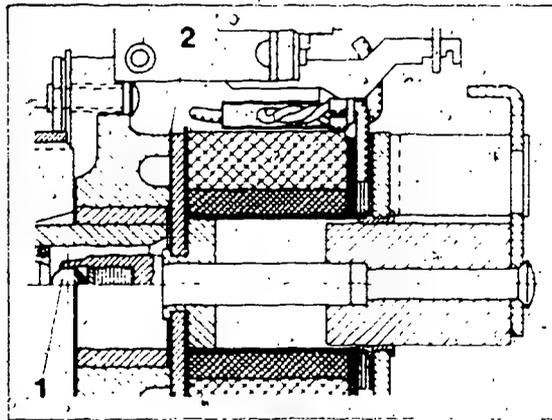
Der Arbeitskontakt des Nebenschlußfeld-Umschalters „K“ muß 0,6 ... 1,8 mm vor Hubende schließen, d. h. das Nebenschlußfeld wird vor Hubende auf Masse bzw. Minus geschaltet.



45

**Kontrolle der Abnutzungsreserve**

Ist der Auslösehebel „A“ (Sperrklinke) und der Rastenhebel des Steuerrelais in Endstellung (Hauptstrom) so muß das Maß „b“ zwischen den beiden Hebeln 2,0 bis 3,0 mm betragen



46

**QB-Starter**

Ritzel muß sich in Ruhelage, über die Gummipufferung im Druckstück des Einrückmagneten federnd zurückdrücken lassen. Einrückstange muß in Ruhelage auf der Kugel im Einrückmagneten aufsitzen

Rückholkräfte bei eingebaute Rückholfeder prüfen.

Anfangsdruck	35	45 N (3,5 ... 4,5 kp)
Enddruck	50	70 N (6,0 ... 7,0 kp)

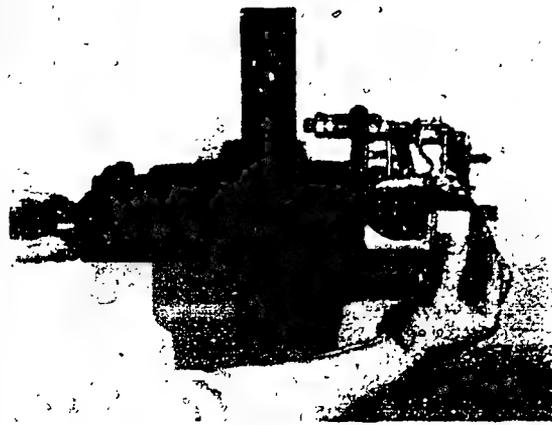
- 1 - Kugel
- 2 - Unterlegplatte

**Längsspiel der Getriebespindel**

Starter-Anker über Einrückrelais bzw. -magnet in Arbeitsstellung schieben. Ritzel läßt sich jetzt um das Getriebeängsspiel nach vorn ziehen

KB-Starter	mind. 0,3 mm
QB-Starter	mind. 0,2 mm

Bei zu kleinem Getriebeängsspiel mit Unterlegplatte (Bild 46 Pos. 2) am Einrückrelais bzw. -magnet Längsspiel vergrößern.



47

**6. Prüfung**

Siehe Prüfanleitung VDT-WPE 510/2 und Prüfwerteblatt VDT-WPE 510/203

Prüfen, ob sämtliche stromführende Teile genügend Abstand haben und nicht scheitern. Auf saubere Verlegung der Leitungsenden achten.  
 Öl- und wassergeschützte Ausführungen, siehe VDT-WJE 510/4.

**7. Elektrische Anschlüsse und Schaltbilder**

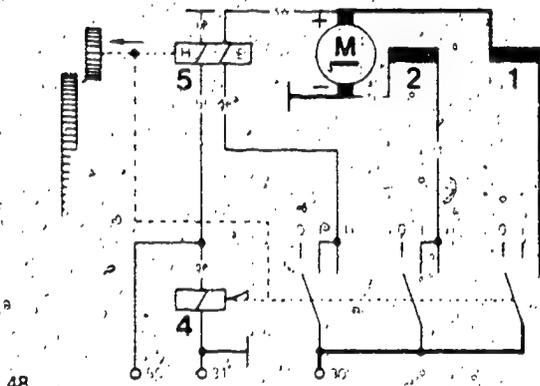
- 1 = Erregerwicklung
  - 2 = Nebenschlußwicklung
  - 3 = Hilfswicklung
  - 4 = Steuerrelais
  - 5 = Einrückrelais
  - 6 = Nebenschlußfeld-Umschalter
- H = Haltewicklung  
 E = Einzugwicklung
- bl = blau
  - ge = gelb
  - ro = rot
  - sw = schwarz
  - ws = weiß

**7.1**

KB-Starter ohne Nebenschlußfeld-Umschalter mit Masse-rückleitung. Klemme 31 nicht isoliert

Schaltbild vor dem Einbau eines Einrückrelais mit Nebenschlußfeld-Umschalter

Der Hilfskontakt trennt nach dem Abschalten der Kl 50 die Stromzweige, Strombrücke-Nebenschlußwicklung und Strombrücke-Einzugwicklung voneinander. Damit wird der Aufbau eines Magnetfeldes durch Generatorwicklung in der Einzugwicklung vermieden. (Bild 48)



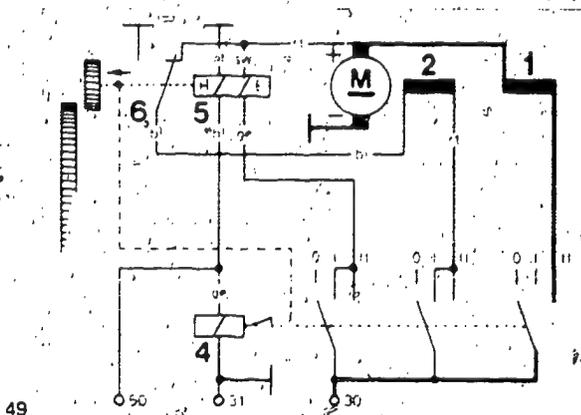
**7.2 KB-Starter mit Nebenschlußfeld-Umschalter**

Nebenschlußwicklungsende mit Verlängerungsleitung 2 004 438 001 auf ca. 185 mm verlängern. Isolierrohr über Lotstelle schieben

**7.2.1 Mit Masserückleitung (Klemme 31 nicht isoliert)**

Bei Startern mit Masserückleitung muß das Einrückrelais 0 331 450 001 verwendet werden.

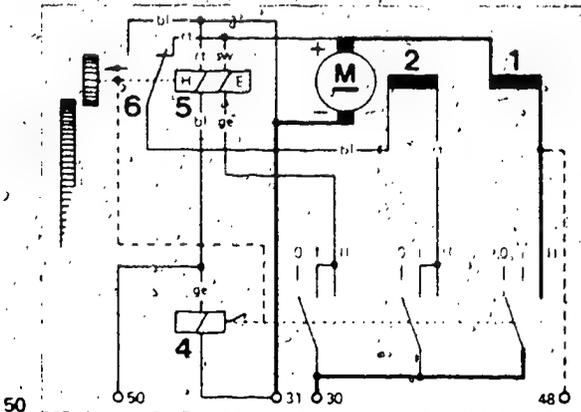
- I = Nebenschlußwicklung in Reihe zum Anker (als Hilferregerwicklung)
- II = Nebenschlußwicklung parallel zum Anker

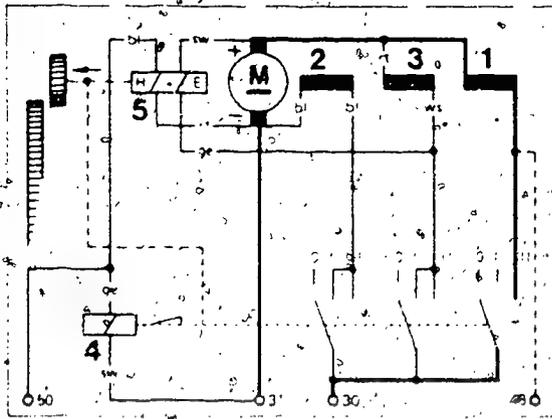


**7.2.2 Mit isolierter Rückleitung (Bild 50)**

Bei Startern mit isolierter Rückleitung muß das Einrückrelais 0 331 450 002 verwendet werden.  
 Klemme 48 für Betrieb mit Startwiederholrelais

- I = Nebenschlußwicklung in Reihe zum Anker (als Hilferregerwicklung)
- II = Nebenschlußwicklung parallel zum Anker



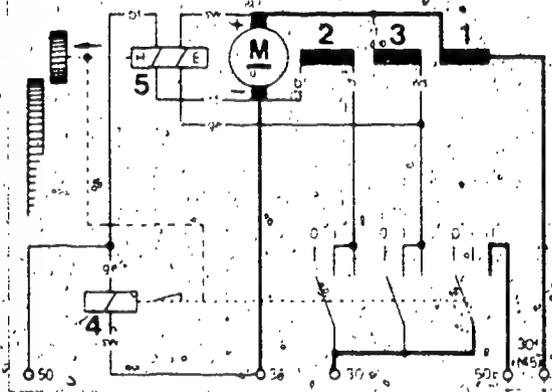


### 7.3 QB-Starter

Für Betrieb mit Startwiederholrelais KI 48 (Bild 51)

Für Parallelbetrieb (KI 30 f und 50 b) von 2 Startern auf einen Zahnkranz (Bild 52). Der Hauptstrom für beide Starter wird über ein Start-Doppelrelais erst eingeschaltet, wenn beide Starter eingespart haben.

Zum Prüfen eines Starters für Parallelbetrieb, Strombrücke von KI 30 f (45) nach KI 50 b (50,d) - Hauptstrom legen.

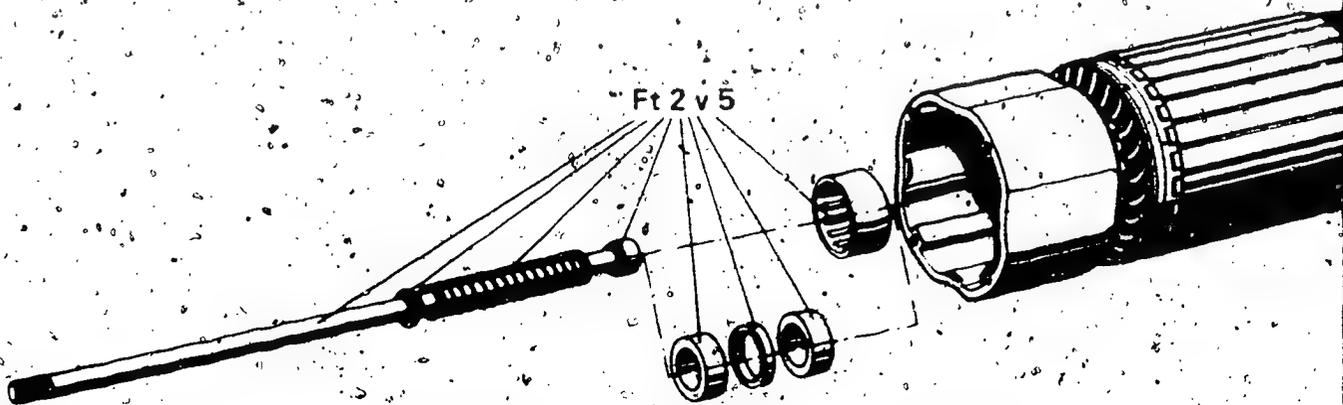
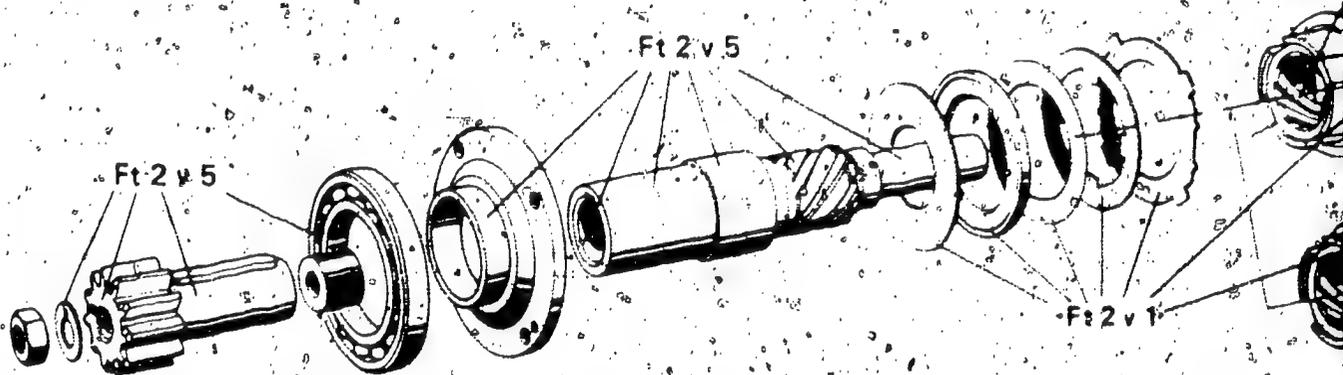
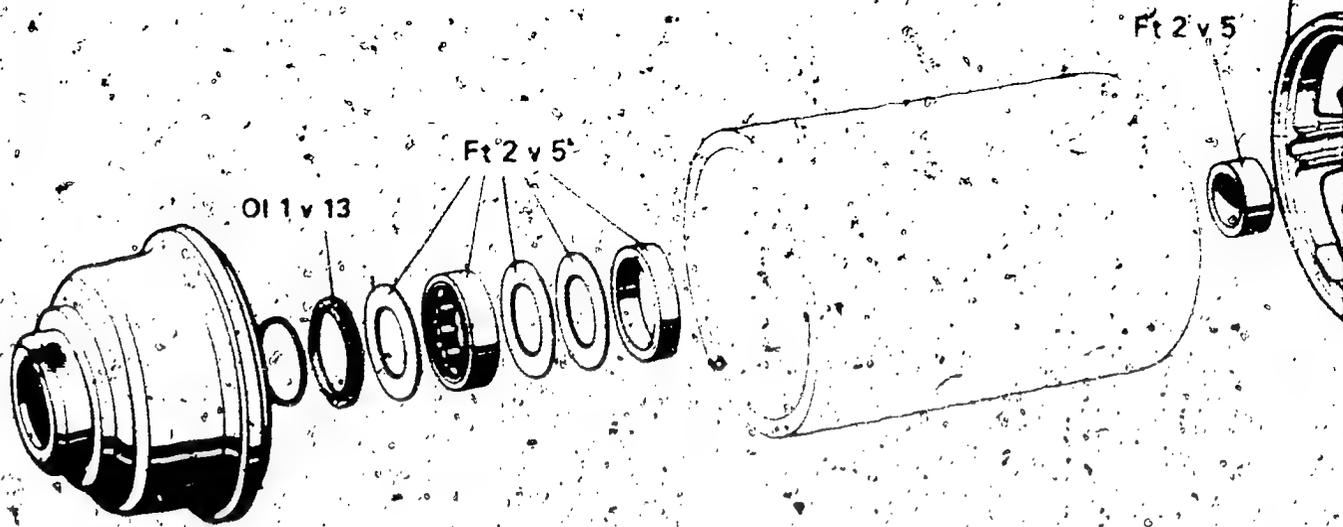


### 8. Technische Daten

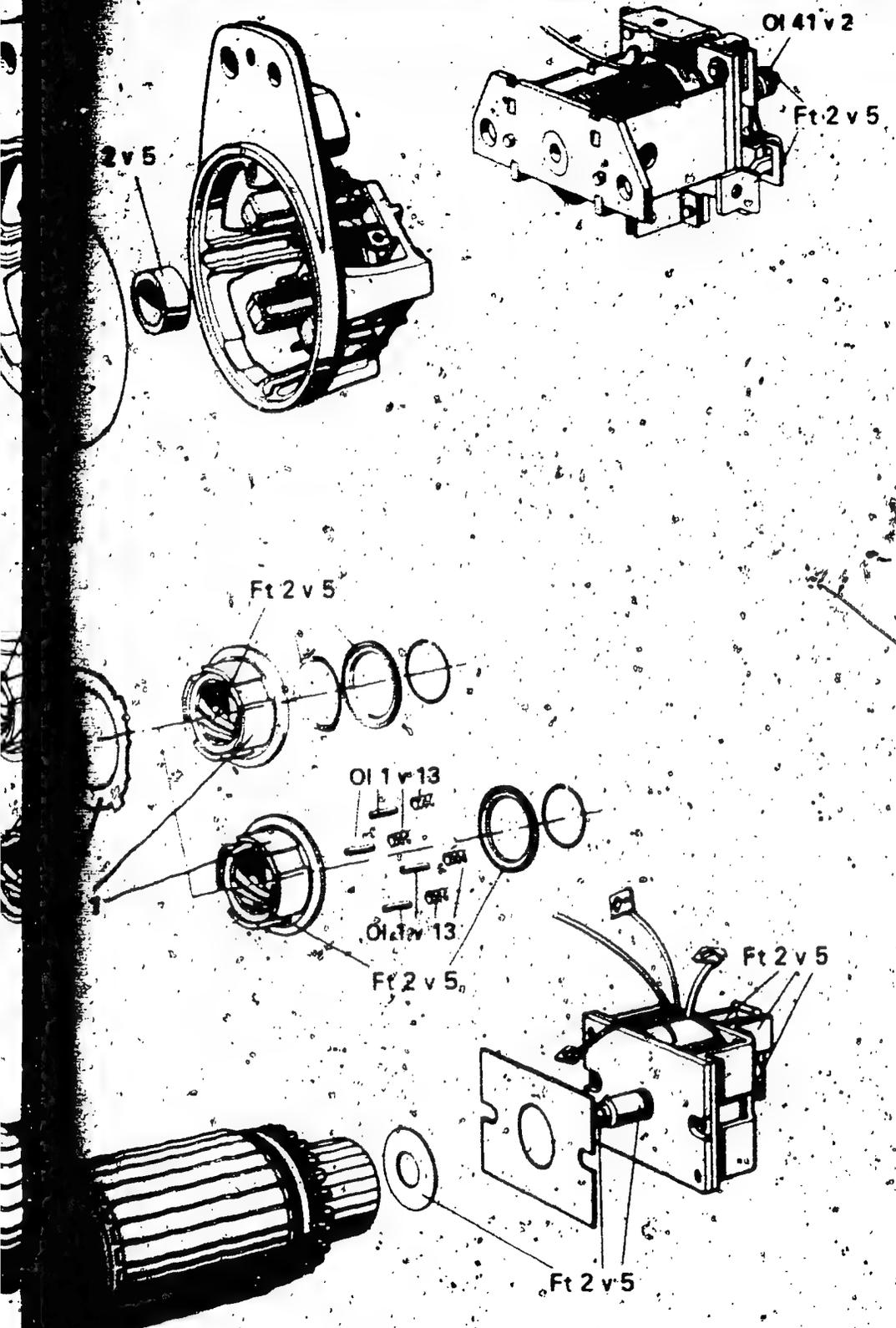
	KB-Starter	QB-Starter
Kommutator		
Minstdurchmesser	47,5 mm	59,0 mm
Burstenandruckkraft	13 - 14 N	21 ± 1 N
Anker Lagerspiel	0,2 - 0,6 mm	0,2 - 0,3 mm
Getriebe-Lagerspiel	mind. 0,3 mm	mind. 0,2 mm
Rückholkraft der Schraubenfeder auf der Einrückstange		
Anfangsdruck	35 - 45 N	35 - 45 N
Enddruck	60 - 70 N	60 - 70 N
AnZiehrehmoment		
Sechskantmutter am Ritzel	22 - 31 Nm	20 - 30 Nm
Schrauben des Zwischenlagers auf der Kupplungsglocke bzw. Lagerdeckel	7 - 8 Nm	7 - 8 Nm
Rundlauf		
von Kollektor	max. 0,03 mm	max. 0,03 mm
von Blechpaket	max. 0,05 mm	max. 0,05 mm
Lamellenkupplung		
Überlastungsschutz	160 - 200 Nm	180 - 220 Nm 200 - 240 Nm
Überholmoment	0,2 - 0,4 Nm	0,3 - 0,5 Nm

### Sonstige technische Unterlagen

Mikrokarte	VDT-EE
Ersatzteilliste für KB-Starter	VDT-EVE 513/19
Ersatzteilliste für QB-Starter	VDT-EVE 513/24
Auswechseln der Erregerwicklung	VDT-WJA 021/3
Prüfanleitung für Starter	VDT-WPE 510/2
Prüfwerte	VDT-WPE 510/2-3
Prüfanleitung für Einrückrelais	VDT-WPE 712/3
Prüfwerte	VDT-WPE 712/3-1
Öl- und wassergeschützte Ausf.	VDT-WJE 510/4



9. Schmiervorschrift  
(Bild ist nicht für den Zusammenbau verwendbar)



# Neues Erzeugnis

VDT-1-001/2 De

Schubtriebstarter

Z. 1982

0 001 420 KE 24 V 7,5 kW

0 001 421 KE 12 V 5,5 kW

Seit Anfang 1981 wird von Bosch ein neuer Schubtriebstarter Typ KE geliefert.

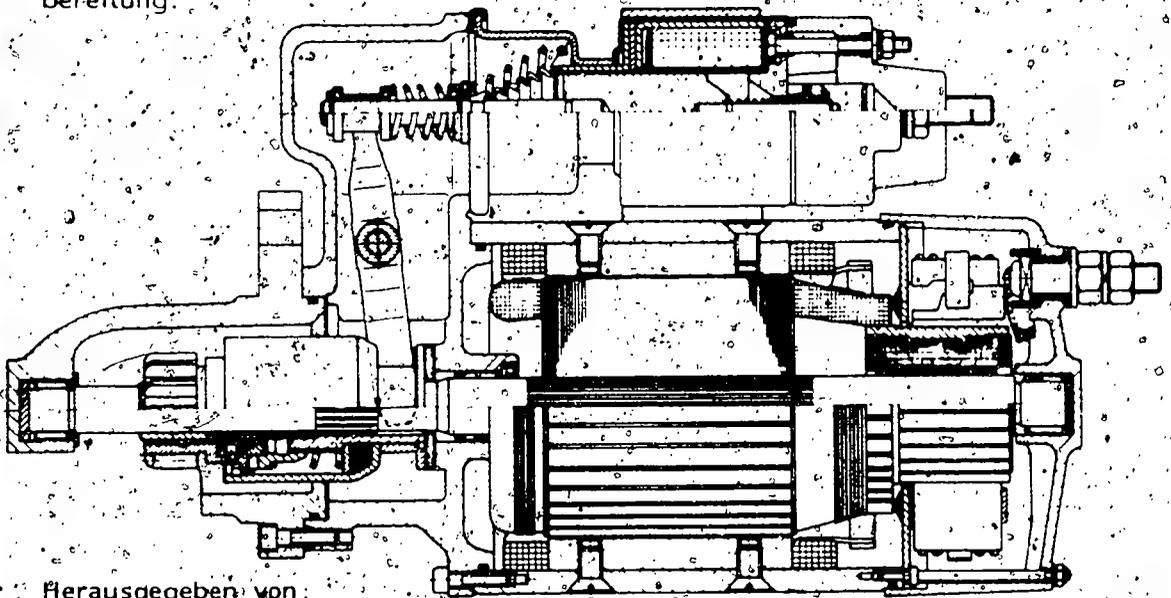
Dieser Starter ist ein elektrisch einstufiger Schubtriebstarter mit mechanischer Ritzelverdrhung und isolierter Rckleitung.

Er ist wrmefest, l- und wssergeschtzt.

Die äußeren Merkmale dieses neuen Starter-Typs sind das aufgesattelte Relais, das ber einen Gabelhebel das Freilaufgetriebe (Positorok) bettigt, ein kundenspezifisch verdrhbarer Flnisch und ein Maullager.

Erstkunde der 24 V-Version ist Fa. Caterpillar.

Instandsetzungs- und Prfanleitung sowie Kundendienstwerkzeuge sind die Vorbereitung.



Herausgegeben von:

Robert Bosch GmbH  
Geschftsbereich KH  
Kundendienst-Abteilung  
Schulung und Technik (KH/VSK)

Anfragen außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind an die jeweilige RG/AV zu richten.

**BOSCH**

Geschftsbereich KH Kundendienst K12-Ausrstung  
by Robert Bosch GmbH D-7 Sttingen 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprim en Republique Fdrale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

K1

41

41

# Kundendienst KH

## Technische Mitteilung

Nur zum internen Gebrauch Weitergabe an Dritte nicht gestattet

0 001 510 - QB 24-V 9 PS -

Einführung verschiedener Verbesserungen an den Startern

VDT-BME 513/33 AL  
00

<VDT-I-001/101>

17.10.1974

Um den heutigen erhöhten Anforderungen zu entsprechen, waren an den QB-Startern

0 001 510 008

~~009~~

014

017

018

Verbesserungen notwendig, die im einzelnen nachstehend aufgeführt sind:

### 1. Befestigungsschraube - Antriebslager

Dem vereinzelt Lösen der Befestigungsschrauben im Antriebslager wurde begegnet, indem man Anfang 1973 von der Zylinderkopfschraube auf die Sechskantschraube 2 911 072 199 Qualität 10.9, umgestellt hat.

Bei Instandsetzungen müssen die alten Zylinderkopfschrauben ausgeschieden werden.

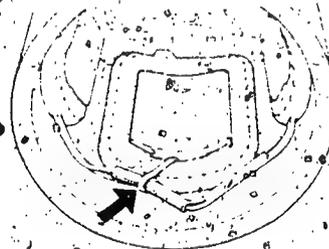
Ab September 1974 (FD 429) wurde dann auf die um 2 mm längere Sechskantschraube 2 911 062 201 in 8.8 Qualität umgestellt und die Gewindelöcher im Polgehäuse wurden um 6 mm tiefer geschnitten.

Das Anziehmoment der Schrauben soll 7 bis 8 Nm (0,7 bis 0,8 kpm) betragen.

### 2. Verbesserte Hilfserregerwicklung

Bei den aufgeführten schüttelfesten Startern wurde die Hilfserregerwicklung 2 004 106 035 ab Mitte 1972 eingeführt. Die Isolierrohre an den Anschlüssen sind verbessert und die Verbindungsleitungen zwischen den Spulen der Hilfswicklung werden antriebseitig an der Haupterregerwicklung mit Hanfschnur befestigt (Bild 1).

Bild 1



3. Abstützen der Anschlußschienen der Haupterregewicklungen

Vereinzelte sind die Anschlußschienen von den Haupterregewicklungen direkt hinter den Befestigungsschrauben am Relais abgebrochen. Um dies zu vermeiden wurden auch bei den Startern 0 001 510 008 und 0 017 die Anschlußschienen mit Bügeln und einem über die Anschlußschienen gezogenen Gummischlauch abgefangen. (Bild 2). Die Bügel werden mit den Befestigungsschrauben für das Relais montiert.

Außerdem müssen die Anschlußleitungen der Hilfs- und Nebenschlußwicklungen nach Bild 2 festgebunden werden.

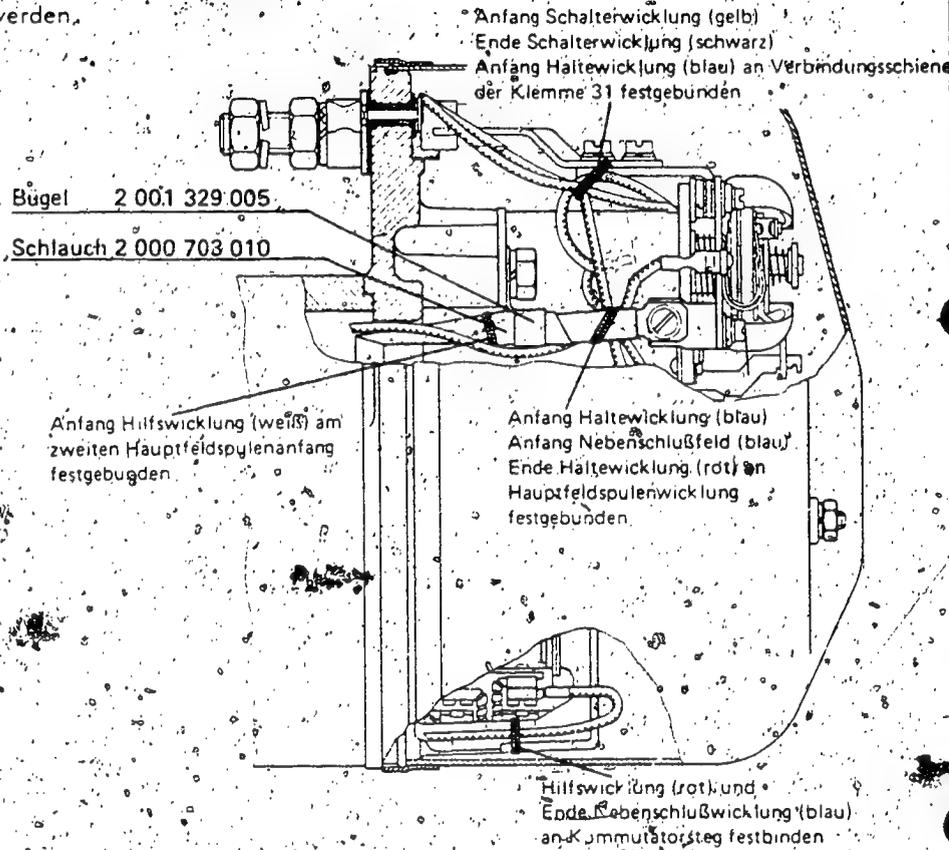


Bild 2

4. Schüttelfester Kohlebürstensatz ab Mitte 1972

Um die Schüttelfestigkeit der Kohlebürsten zu erhöhen, wurde anstelle des Kohlebürstensatzes 2 007 014 014, bestehend aus 8 Kohlebürsten, auf den Kohlebürstensatz 2 007 014 017, bestehend aus 4 Kohlebürsten, umgestellt.

5. Neue Befestigung des Lagerdeckels auf der Ankerungsglocke

In einigen Fällen hat sich der Lagerdeckel 2 005 826 058 (Pos. 62) auf der Ankerungsglocke des Ankers 2 004 006 101 (Pos. 60) gelöst und den Einpaß ausgeschlagen. Dabei wurden die Gewindelöcher zerstört und der Anker war unbrauchbar.

- 5.1 Als Abhilfe wird ab August 1974 (FD 428) eine zusätzliche Verstärkung mit 4 Spannhülsen 2 917 760 095 bei gleichzeitiger Verwendung von vier, um 4 mm verlängerten Befestigungsschrauben 2 911 071 158 eingeführt. (Bild 3).

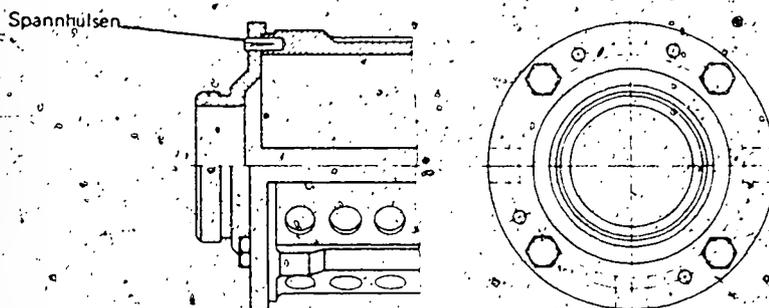


Bild 3

Der Ersatzteil-Anker 2 004 006 101 wird weiter unter derselben Bestell-Nr. geliefert. Dabei ist der Lagerdeckel am Anker mit den vier Schrauben befestigt und die Spannhülsen sind nur in den Lagerdeckel eingeschlagen. Nach Montage der Getriebespindel müssen die Spannhülsen vor dem Anziehen der Sechskantschrauben in die Kupplungsglocke eingeschlagen werden. Bei einer Instandsetzung sind die Spannhülsen 2 917 760 095 zu erneuern. Lagerdeckel und Anker sind miteinander verbohrt und dürfen nicht vertauscht werden.

Anziehmoment der Befestigungsschrauben

7 - 8 Nm (0,7 - 0,8 kpM)

Dieses Drehmoment ist, um die Dehnwirkung zu erreichen, unbedingt einzuhalten, da hier keine Sicherungsscheiben bzw. Sicherungsplatten 2 001 021 000 verwendet werden.

- 5.2 Wird bei einer Instandsetzung von Startern vor FD 428 der Anker nicht ausgewechselt, so müssen weiterhin die Sicherungsplatten verwendet werden.

### Garantieabwicklung

Fallen Starter wegen losen Lagerdeckeln an der Kupplungsglocke innerhalb von 12 Monaten ab Inbetriebnahme aus, kann die Instandsetzung bis zu einer Laufleistung von 50 000 km kostenlos auf Kulanz durchgeführt werden. Voraussetzung für eine Kulanzabwicklung ist die Vorlage des Starters in ungeöffnetem Zustand beim Bosch-Dienst mit genauen Angaben über Laufzeit und Inbetriebnahme.

Als Fehler-Nr. geben Sie bitte 10 an.

ROBERT BOSCH GMBH.  
Geschäftsbereich K1  
Abteilung VAK 6

0 001 510 - QB 24V 9PS  
Änderung der Getriebespindel

VDT-I-001/107.00  
19.5.1975

Ab Mai 1975 (FD 525) werden QB-Starter unter Beibehaltung der gleichen Bestellnummer mit einer geänderten Getriebespindel ausgeliefert. Gleich bleibt auch die Bestell-Nr. der Getriebespindel selbst.

Neue und alte Getriebespindeln sind einbaugleich. Die 4 Federscheiben (Pos. 72) wurden durch eine Tellerfeder ersetzt. Die Federscheibe (Pos. 79), zwischen Kupplungsmutter und Anschlagring wurde durch 4 Drückfedern und 4 Zylinderstifte in dem Kuppelteil ersetzt. Außerdem sind die Ausgleichscheiben (Pos. 74) nicht mehr zwischen der letzten Stahl-lamelle und dem Druckring montiert, sondern zwischen dem Bund des Kupplungssteils und der ersten Stahl-lamelle.

71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

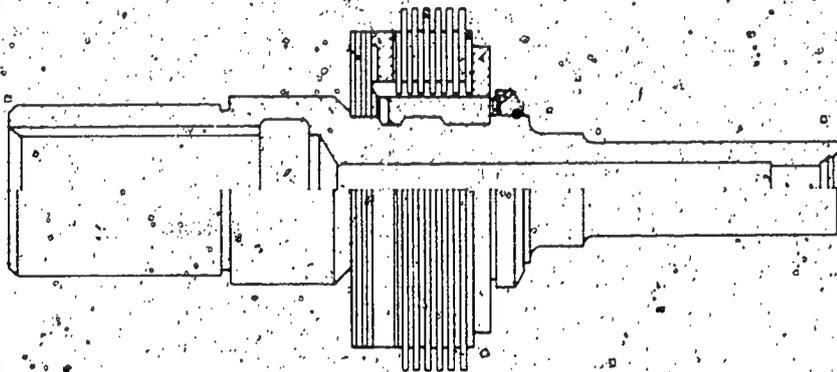


Bild 1 alte Ausführung

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst  
© by Robert Bosch GmbH, D-7 Stuttgart 1 Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprime en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

K5

145

3: 27

71/1 72 73 75 74 77 78

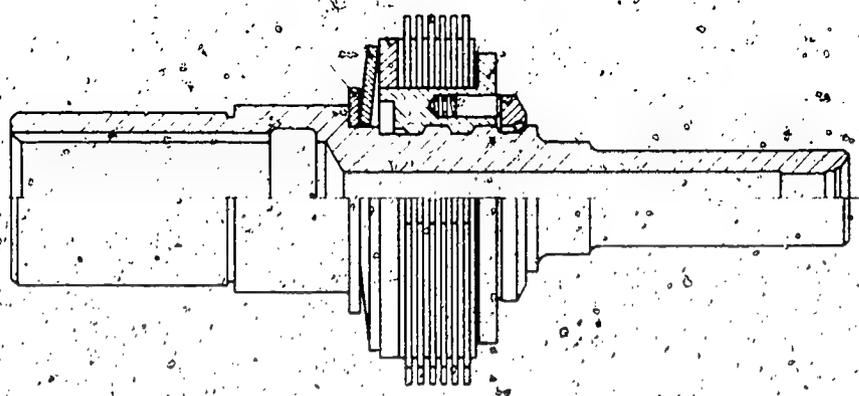


Bild.2 neue Ausführung.

1. Ersatzteilaufstellung

Folgende Ersatzteile der Getriebespindel haben sich geändert und bekommen eine neue Bestell-Nr.

Bild	Benennung der Ersatzteile	Bestell-Nr.	Stück
71/1	Ausgleichscheibe	2 000 102 162	1
72	Tellerfeder	2 000 550 004	1
73	Druckring (3,4 mm dick)	2 000 102 007	1
74	Ausgleichscheibe 0,35 - 0,65 mm dick	2 000 102 039 bis ..045	nach Bedarf
75	Lamelle	2 001 188 035	6
78	Anschlagring	2 000 114 022	1

Alle übrigen Ersatzteile können der Liste VDT-EVE 5T3/24 bzw. aus der Mikrokarte EE - entnommen werden. Das Kuppelteil (Pos. 77) wird unter der alten Bezeichnung 2 006 449 003 zusammen mit 4 Druckfedern und 4 Zylinderstiften ausgeliefert.

2: Instandsetzung alter Getriebespindeln

Aus dem Schnittbild (Bild 2) ist die Einbaulage der Tellerfeder (Pos. 72), der Druckfedern mit den Zylinderstiften sowie die der Ausgleichscheibe (Pos. 71/1) und der Ausgleichscheiben (Pos. 74) zu ersehen.

Bei der Instandsetzung ist die Leichtgängigkeit der Getriebespindel in der Kupplungsglocke zu prüfen, notfalls müssen an den Mitnehmerlappen der Tombaklamellen seitlich die vom Planieren herführenden Erhebungen mit einer Feile abgezogen werden. Dies kann jedoch nur bei den alten Lamellen 2 001 188 033 notwendig werden.

Einstellwerte

- Überlastungsschutz 200 - 240 Nm (20 - 24 mkp)
- Längsspiel des Kuppelteils 0,4 - 1,2 mm

Alle übrigen Angaben sind der Instandsetzungsanleitung VDT-WJE 513/5 zu entnehmen.

Für die Instandsetzung alter Getriebespindeln und dem Umbau auf den neuesten Stand ist der Teilesatz 2 007 010 044 mit den Pos. 71/1 - 80 festgelegt. Er ist über KH/ALP 2 lieferbar.

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K.1  
Abteilung VAK 6

**0001510... - QB 24 V 9 kW (9 Ps)**

**00**

## **Änderung der Lamellenkupplung und Polschuhbefestigung**

VDT-I-001/122  
2. 1978

Im Zuge der Weiterentwicklung wurden folgende Änderungen eingeführt:

1. Ab FD 821 (Jan. 78) ändert sich die Lamellenkupplung unter Beibehaltung der seitherigen Bestellnummer.
2. Ab FD 822/823 (Febr./März 78) ändert sich der Polgehäuseinnendurchmesser und die Polschuhhöhe sowie die Senkschrauben von M 8 in M 10.

Diese Mitteilung enthält Hinweise, die bei der Instandsetzung zu beachten sind.

### Zu 1, Lamellenkupplung

1.1 Die komplette Lamellenkupplung bleibt einbaugleich.

Es ändern sich folgende Einzelteile (siehe Bild 1... 3 sowie angegebene Positions-Nrn. auf der Ersatzteil-Mikrokarte):

- 1.2 Ankerwelle (Pos. 9/1): Die Sitzlänge für die Tellerfeder ändert sich von 5,5 in 4,5 mm und der Sitzdurchmesser von 30,2 in 30,9 mm (Bild 3). An der Tellerfeder (Pos. 9/2) ändert sich nichts.
- 1.3 Kupplungsscheibe (Pos. 9/3): Die Kupplungsscheibe wird von 3,4 mm auf 3,6 mm verstärkt und als Lamelle ausgebildet. Dadurch entfällt eine Stahllamelle, so daß bei der neuen Spindel nur noch 6 Stahllamellen verwendet werden dürfen.
- 1.4 Ausgleichscheiben (Pos. 9/4 a... g): Der Innendurchmesser der Ausgleichscheiben vergrößert sich von 45,5 mm auf 46 mm.
- 1.5 Kupplungslamellen (Pos. 9/5 und 9/6): Die Kupplungslamelle Pos. 9/5 wird von 1,2 in 1,45 mm und die Kupplungslamelle Pos. 9/6 wird von 1,2 in 1,4 mm verstärkt.
- 1.6 Kupplungshälfte (Pos. 9/7): Die Kupplungshälfte ist jetzt fließgepreßt und hat einen Durchmesser von 46 mm (Bild 2). Druckfedern (Pos. 9/7/3) und Zylinderstifte (Pos. 9/7/4) ändern sich nicht.
- 1.7 Anschlagring (Pos. 9/8): Die Breite des Anschlagringes verringert sich von 4,8 mm in 3,8 mm.
- 1.8 Die Ausgleichscheibe (Pos. 9/9) (Techn. Mitteilung VDT-I-001/107) entfällt. Sie ist nur noch im Teilesatz 2 007 910 044 enthalten und wird für die Instandsetzung von alten und neuen Lamellenkupplungen benötigt.

**BOSCH**

Gesellschaft für Kfz- und Landmaschinenbau  
© Robert Bosch GmbH, Stuttgart, FRG. Printed in the Federal Republic of Germany.  
Importeur en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

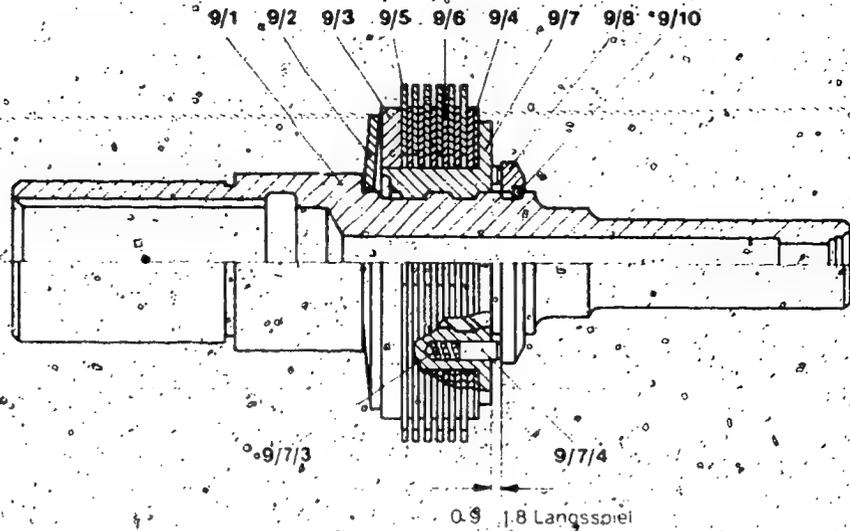


Bild 1 Lamellenkupplung



Bild 2 Kupplungshälfte

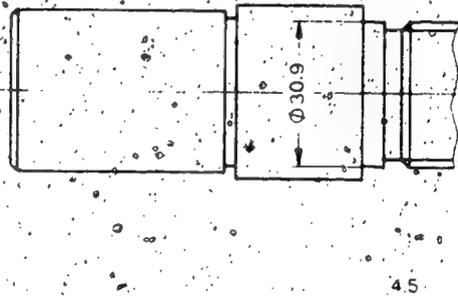


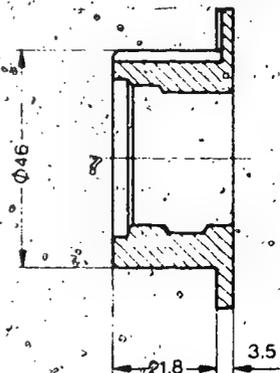
Bild 3 Ankerwelle

1.2 Instandsetzung der Lamellenkupplung

Für die Instandsetzung der Lamellenkupplung seitheriger und neuer Ausführung wird der Teilesatz unter der bisherigen Bestellnummer 2 007 010 044 geliefert. Er beinhaltet alle Teile bis auf die Ankerwelle (Pos. 9/1).

**ACHTUNG!** Die Kupplungshälfte (Bild 4) des Teilesatzes unterscheidet sich in den Abmessungen von der Serienausführung (Bild 2). Sie muß bei der Instandsetzung der neuen und alten Ankerwelle verwendet werden. Die Ausgleichscheibe (Pos. 9/9) wird hier weiterhin mitgeliefert und ist bei der Instandsetzung nach Bild 5 bzw. 6 zu montieren.

Bild 4 Kupplungshälfte für Teilesatz 2 007 010 044



Um eine einwandfreie Instandsetzung von Lamellenkupplungen zu gewährleisten, ist nun noch der Teilesatz zu verwenden. Die Bestellnummern der Einzelteile werden deshalb nicht mehr aufgeführt.

Aufstellung der Einzelteile vom Teilesatz 2 007 010 044

Pos.	Benennung der Teile	Stück
9/2	Tellerfeder	1
9/3	Kupplungsscheibe	1
9/4	Ausgleichscheiben	nach Bedarf
9/5	Kupplungslamelle (Außenverzahnung)	6
9/6	Kupplungslamelle (Innenverzahnung)	6
9/7	Kupplungshälfte	1
9/7/3	Druckfeder	4
9/7/4	Zylinderstift	4
9/8	Anschlagring	1
9/9	Ausgleichscheibe (nur im Teilesatz)	1
9/10	Sprengring	1

Die Ausgleichscheibe (Pos. 9/9) muß bei der Instandsetzung der Lamellenkupplung bei der seitherigen Ausführung (Bild 5 Lamellenkupplung angeschragt), und der neuen Ausführung nach Bild 6 montiert werden.

9/9

9/9

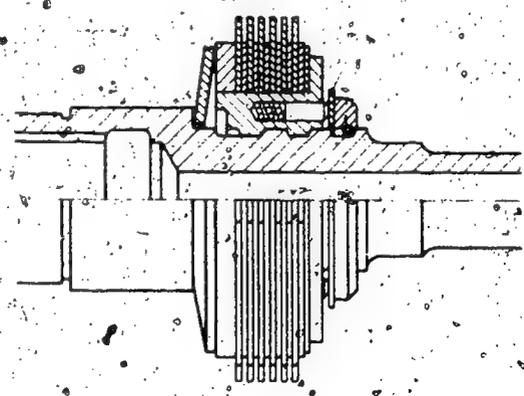
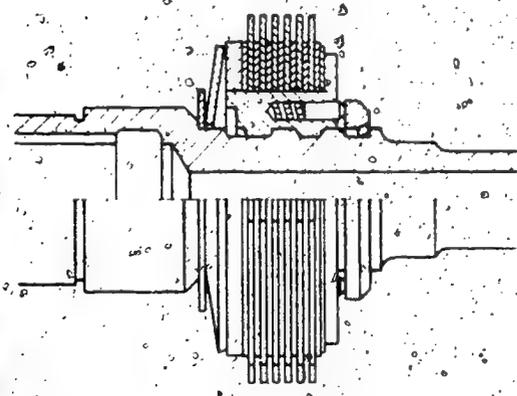


Bild 5 Seitherige Ausführung vor FD 821

Bild 6 Neue Ausführung

Einstellwerte:

- Überlastungsschutz 200...240 Nm (20...24 mkg)
- Längsspiel des Kupplungsteils 0,9...1,8 mm

Alle übrigen Angaben bitten wir der Instandsetzungsanleitung VDT-W-001/101 zu entnehmen.

## 2. Polgehäuse und Senkschrauben

Durch eine andere Fertigungsmethode ändert sich der Innendurchmesser des Polgehäuses und die Polschuhhöhe.

Polgehäusedurchmesser von 130 in 129,2 mm

Polschuhhöhe von 14,4 in 14 mm

Geänderte Polgehäuse erkennt man am angedrehten Einpaß des Innendurchmessers für das Antriebslager. Die Polbohrung (Durchmesser von Polschuh zu Polschuh) ändert sich nicht, sie wird nicht mehr ausgedreht.

Polgehäuse und Polschuhe der beiden Ausführungen dürfen nicht vertauscht werden (wichtig bei Serieninstandsetzungen). Es besteht sonst die Gefahr, daß entweder der Starter infolge eines zu großen Luftspaltes nicht mehr auf die vorgeschriebene Leistung kommt bzw. das Ankerpaket an den Polschuhen streift.

Nähere Angaben über das Auswechseln der Erregerwicklungen entnehmen Sie bitte aus der Instandsetzungsanleitung VDT-WJA 021/3.

Außerdem wird auf M 10-Senkschrauben 2 910 551 287 anstelle der bisher verwendeten M 8-Senkschrauben 2 910 551 240 umgestellt. Die M 8-Senkschrauben 2 910 551 240 sind weiterhin als Ersatzteil lieferbar.

Herausgegeben von:  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. K1 VAK\*21

VDT-BME 513/34

AL  
00

Allgemeine Einführung des Nadellagers  
bei Startern "T" von 24 V - 110 V

< VDT-I-001/105 >

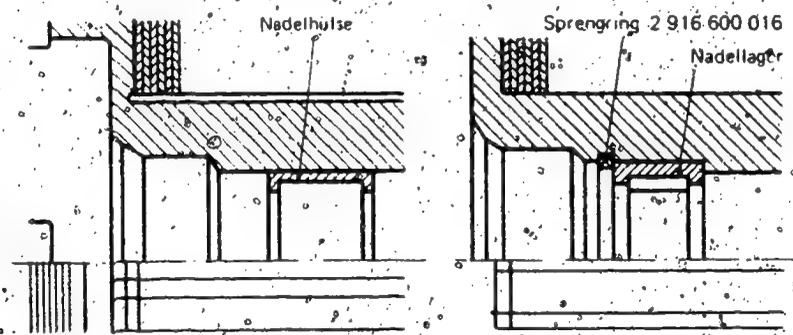
3. 12. 1974

Ab FD 521 (Januar 1975) werden die Anker für "T"-Starter unter den gleichen Bestellnummern nur noch in der Ausführung mit Nadellager und Sprengring gefertigt.

Die Bestellnummer für das Nadellager ändert sich von 1 900 910 109 in 1 000 910 002.  
Die Nadelhülse 2 000 910 003 ist für Instandsetzungen weiterhin über KH/ALP 2 beziehbar.

Nadelhülse

Nadellager



Nadellager und Nadelhülse sind gegeneinander nicht austauschbar.

ROBERT BOSCH GMBH  
Geschäftsbereich K 1  
Abteilung VAK 6

**BOSCH**

Geschäftsbereich KH Kundendienst  
© by Robert Bosch GmbH, D 7 Stuttgart 1, Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

K12

6/12

32 74

# NEUE EINRÜCKACHSEN, RITZELBEFESTIGUNG BEI VORGELEGE, VERSTIFTUNG DES ZWISCHENLÄGERS.

VDT-f-001/125 De

5, 1980

bei Startern 0 001 600 ... bis 0 001 613 ... (TB, TE, TF)

## 1. Einrückachse (Bild 1)

Bis FD 821 (Jan. 78) wurden die Einrückachsen mit einer Sicherungsscheibe, einer Nut im Gewindeteil und einer Ritzelbefestigungsmutter (Uni-Stop-Mutter) geliefert. Bei der Instandsetzung von Startern mit dieser Einrückachse ist eine neue Sicherungsscheibe 1 000 146 001 und die Uni-Stop-Mutter 2 003 315 002 (M 10x1,5) bzw. 2 003 315 000 (M 10x1) - je nach Gewindeart - zu verwenden.

Ab FD 822 (Febr. 78) wurde folgendes geändert: Nut im Gewindeteil entfällt. Dafür wird eine 3 mm breite Nut für eine Paßfeder hinter dem Gewindeteil eingeführt, die als Verdreh-schutz gegenüber dem Ritzel dient. Das Ritzel erhält hierfür eine entsprechende Nut in der Bohrung.

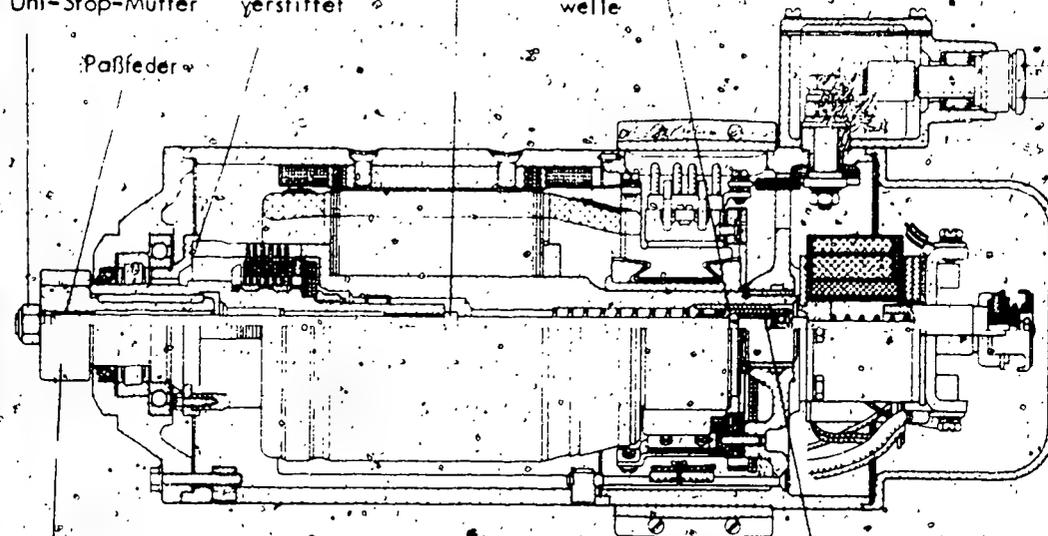
Die Einrückachse erhielt generell ein Gewinde M 10x1,5.

Das Ritzel wird nun noch mit der Uni-Stop-Mutter 2 003 315 002 befestigt.

Die Einspurdämpfungsfeder wurde von außerhalb nach innerhalb der Führungshülse verlegt.

Im Ersatzfall wird nun noch die neue Einrückachse komplett als Teilesatz mit Uni-Stop-Mutter 2 003 315 002 und Paßfeder 1 902 300 021 geliefert.

Ab FD 926	↔	Zwischenlager	↔	Angestauchter	↔	Geänderte Ankerwelle
Uni-Stop-Mutter		verstiftet		Bund auf Anker-		im Kollektorbereich
				welle		



Ritzel

Bild 1

Einspurdämpfungsfeder

# BOSCH

Geschäftsbereich KH Kundendienst Kfz Ausrüstung  
© by Robert Bosch GmbH D 7 Stuttgart Postfach 50 Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

# K13

4.13

Gegenüberstellung von alten und neuen Einrückachsen-Teilesätzen:

Einrückachse-Teilesatz alt	Einrückachse-Teilesatz neu
2 003 050 001	1 007 010 010
003	011
006	013
019	vorläufig zurückgestellt
021	015
023	016
1 003 050 008	012

**WICHTIG:** Für die Instandsetzung eines alten Starters mit einer neuen Einrückachse (Änderung ab FD 822) wird auch ein neues Ritzel benötigt. Dagegen können neue Ritzel (mit einer Nut in der Bohrung) auch für die alten Einrückachsen (mit Sicherungsscheibe) verwendet werden.

Bei jeder Instandsetzung ist grundsätzlich eine neue Uni-Stop-Mutter zu verwenden und mit Anziehdrehmoment von 35...45 Nm (3,5...4,5 mkp) festzuziehen.

Gegenüberstellung der Ritzel.

Bei Bestellung eines alten Ritzels wird automatisch neue Ausführung geliefert.

alte Ausführung	neue Ausführung	alte Ausführung	neue Ausführung
2 006 382 030	1 006 382 130	1 006 382 002	1 006 382 102
031	131	003	103
034	134	004	104
035	135	2 006 383 030	383 130
036	136	031	131
037	137	034	134
038	138	035	135
039	139	036	136
041	141	037	137
048	148	038	138
		039	139
		042	142
		048	143

2. Ritzelbefestigung bei Starter 0 001 608 ... und 0 001 609 ... mit Vorgelege

Hier entfällt die Sicherungsscheibe unter der Befestigungsschraube des äußeren Ritzels. Dafür wird die neue Ritzelbefestigungsschraube 2 003 450 001 eingeführt, die einen selbstsichernden Loc-Wel-Streifen (dunkler Farbstreifen auf dem Gewinde) hat. Bei Instandsetzungen sind nur diese neuen Schrauben zu verwenden. In Notfällen kann ausnahmsweise die alte Schraubenausführung mit Sicherungsblech weiterverwendet werden. Das Fixierloch für die Sicherungsscheibe befindet sich weiterhin in der Ritzelstirnseite.

Anziehdrehmoment der Befestigungsschraube alte Ausführung: 30...40 Nm (3...4 mkp).  
 neue selbstsichernde Ausführung: 40...50 Nm (4...5 mkp).

### 3. Verstiftung des Zwischenlagers (Bild 2)

Bei Instandsetzungen von Startern wurde vereinzelt festgestellt, daß das auf der Mitnehmer-  
glocke des Ankers montierte Zwischenlager nicht mehr einwandfrei befestigt war.  
Als Abhilfe - nur für diese speziellen Fälle - wird das Zwischenlager zusätzlich mit  
4 Spannhülsen verstiftet. Diese Spannhülsen sind in der Ersatzteilliste aufgeführt. Bei neuen  
Ankern werden sie mit dem Zwischenlager mitgeliefert.  
Die Bezeichnung des Zwischenlagers ändert sich von 2 005 857 016 in 1 005 857 030.

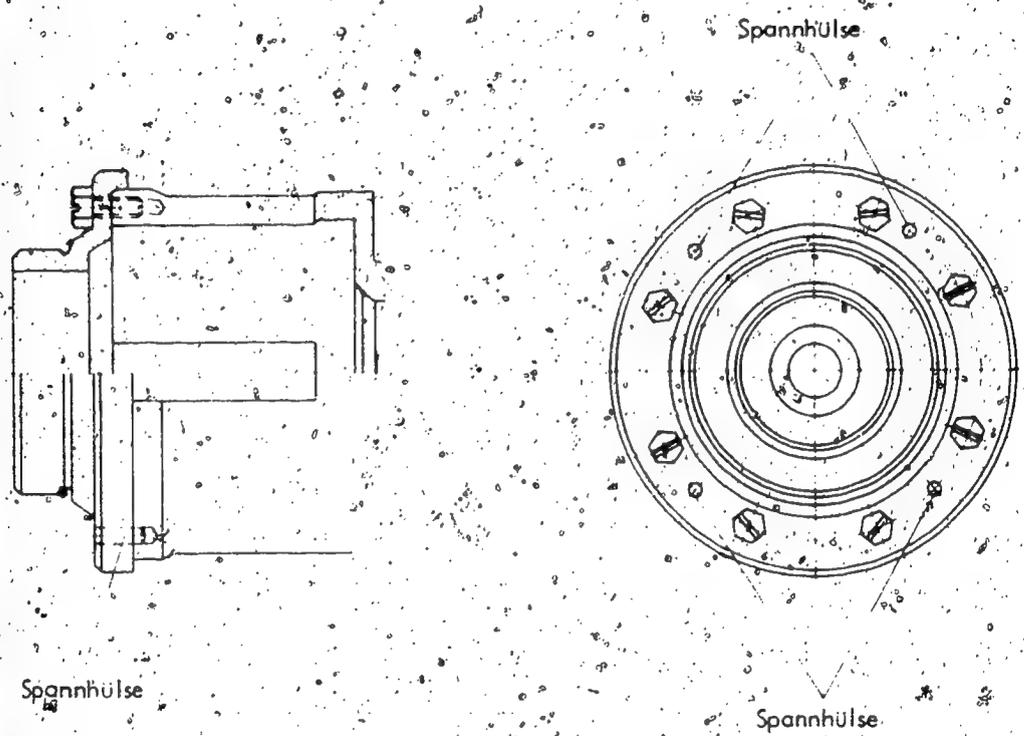


Bild 2

Verantwortlich  
Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich K 1  
Technischer Kundendienst (K 1/VAK 21)

# Neue Befestigungsschrauben für Zwischenlager bei Startern 0 001 600 .., 0 001 612 ..

00

VDT-I-001/119  
5. 1977

Ab FD 722 (Februar 1977) werden in der Serie anstelle der seitherigen vier Sicherungsbleche 2 001 034 060 und der Schrauben 2 911 141 154 nur noch die selbstsichernden Schrauben 1 003 450 009 verwendet. Die Schrauben erkennt man an dem kunststoffbeschichteten Gewindeteil (Farbanstrich).

Bei jeder Instandsetzung sind neue selbstsichernde Schrauben bzw. wenn nicht vorhanden zusätzlich Sicherungsbleche zu verwenden.

Bei den Ersatzteil-Ankern wird das Zwischenlager an der Kupplungsglocke für den Transport mit Zylinderkopfschrauben befestigt. Diese Schrauben sind zu verschraffen. Die selbstsichernden Sechskantschrauben (mikroverkapselt) und die Sicherungsbleche sind lose beige packt.

Die Sicherungsbleche 2 001 034 060 sind weiterhin einzeln lieferbar. Das Anzugsmoment der selbstsichernden Schrauben beträgt 7 ... 8 Nm (0,7 ... 0,8 kpm).

Herausgegeben von  
Geschäftsbereich K 1  
Abt. K1/VAK 21

**BOSCH**

Geschäftsbereich K 11 Kundendienst-Produktion  
© Robert Bosch GmbH D-7 Stuttgart 1, BRD. Printed in the Federal Republic of Germany  
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par Robert Bosch GmbH

K16

K16

64 62

# BOSCH

PRÜFWERTE

01

VDT-WRE 231/2

3. Ausgabe

## Starter-Generatoren

Bestellnummer	Typausführung	Starterteil	
		Part No.	Part No.
0 010 200 001	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 300 001	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 300 002	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 300 003	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 300 004	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 300 006	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 350 003	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 350 004	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 350 005	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		
0 010 350 006	14A 11A 33 11V 11.5V 11.5V		

© Bosch Power Tools GmbH, 1993. Printed in Germany. Bosch Power Tools GmbH, Boschstraße 1, D-70622 Stuttgart, Germany. Bosch Power Tools GmbH, Boschstraße 1, D-70622 Stuttgart, Germany.



Bestellnummer	Material	Menge	Bestellart		Lieferart		Starterteil	
			Y	An	A	V	Einstell-Belastung	Beauf
0 010 350 007								120 95 10
								180 105 110
0 010 350 009								120 95 105
								180 105 110
0 010 350 011								120 95 105
								180 105 110
0 010 350 013								130 10 105
								160 11 115
0 010 350 014								130 10 105
								160 11 115
0 010 350 015								120 95 10
0 010 350 016								120 95 10
0 010 350 018								120 10 11
								160 11 115
0 010 350 019								120 95 105
								160 11 120
0 010 350 020								120 95 10
								160 105 11
0 012 500 001								120 105 115
								160 11 12
0 012 500 002								120 10 115
								160 11 12
0 012 500 003								120 105 115
								160 11 12

